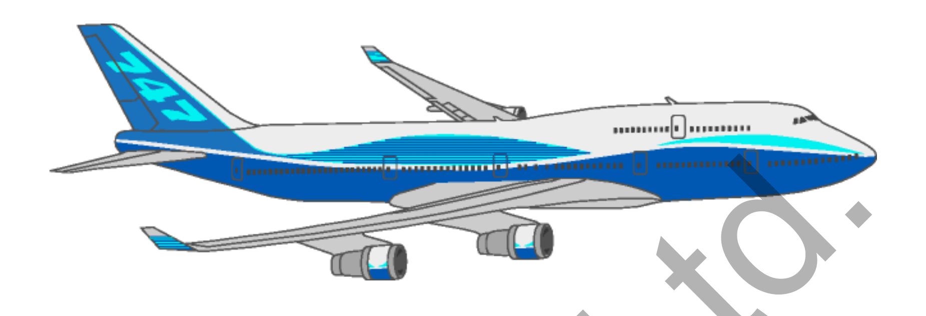




747-4J6
Flight Crew
Operations Manual
Air China Limited

Document Number AIR CHINA B747-400 FCOM
October 1, 2008

Revision Number:2
Revision Date:April 1, 2009



April 1, 2009

第一册

页面标题 0
前言 0
型号识别 0.1
介绍 0.2
缩写词 0.3
修改记录 0.4
有效页面清单 0.5
通告记录 0.6
极限 L
正常程序 .... NP
辅助程序 .... SP

第二册

飞机概述，紧急设备，舱门，风挡 1
气源系统 2
防冰，排雨 3
自动飞行 4
通讯 5
电气 6
发动机，APU 7
防火 8
飞行操纵 9
飞行仪表，显示 10
飞行管理，导航 11
燃油 12
液压 13
起落架 14
警告系统 15



空白

概述

此使用手册适用于下表列出的飞机。表中编号只识别一架或多架飞机的数据，不是所有飞机。如果数据适用于下列所有飞机，则对各架飞机号不加以特别说明。

此表可使机组对本手册所包括的飞机在运营者机队内依据注册号的字母/数字顺序，识别飞机的形态。形态数据反应了飞机交付时的形态，并根据本章简介中所述原则按编入的服务通告对其进行更新。

飞机编号由用户提供。注册号由国家管理机构提供。序列号和统计号由波音公司提供。

飞机编号	注册号	序列号	统计号
103	B-2443	25881	RT878
104	B-2445	25882	RT879
105	B-2447	25883	RT880
003	B-2460	24348	RT033
004	B-2467	28754	RT034
005	B-2468	28755	RT035
006	B-2469	28756	RM811
007	B-2470	29070	RM812
008	B-2471	29071	RM813
201	B-2472	30158	RM341



空白

概述

本机组使用手册（FCOM）是由波音商用飞机集团客户服务部提供的。目的在于：

- 为 747-400 型飞行机组提供在所有预计的航空公司运营过程中，安全有效地操纵飞机所必需的操作限制、程序、性能和系统资料。
- 作为 747-400 飞机改装训练的综合参考。
- 作为复训和熟练检查的复习指导。
- 提供 FAA 批准的飞行手册（AFM）的一些操作数据，从而确保手册满足法定要求。
- 建立标准程序和训练以加强波音的操作原理和原则。

本手册旨在为标题页指定的拥有者/使用者，特别是机型识别节中所列的飞机而准备的。本手册包含仅适用于这些飞机的操作程序和资料。手册包括这些飞机在波音交付使用时的形态。拥用者/使用者与波音有改装协议时，所交付形态的改变已编入手册。

本手册对机型识别节中未列出的任何飞机都不适用。进一步讲，对那些已转手给其他拥有者/使用者的飞机也可能不适用。

拥有者/使用者对确保他们使用的运行文件的完整性并符合所列飞机的现有形态单独负有责任。这些包括由拥有者/使用者或任何其他当事人提供的所有资料的准确性及有效性。收到生效修改服务的拥有者/使用者负有责任,确保对所列飞机的任何修改要正确地反映在本手册所包含的操作程序和资料中。

本手册定期修改，以便插入适当的程序和系统资料。较关键性的项目将编入使用手册通告中并及时发布。总之，这些修订和更改必须与用户所必须遵守的经过批准的 AFM 保持一致。若与 AFM 有冲突，则以 AFM 为准。

本手册是设想使用者已有了多发喷气式飞机的经历并熟悉基本喷气式飞机系统与此机型共有的基本驾驶技术的情况下编写的。因此，《机组使用手册》不包括被认为是初级训练所需要的基本飞行资料。

若对本手册内容或使用有何疑问，可直接联系：

中国国际航空股份有限公司飞行技术管理部

飞行技术信息与资料管理部门

电话：86 10 61462310

传真：86 10 61462307

结构

《机组使用手册》是按以下方式编排的。

第一册

- 前言—包括一般资料，如本手册的编写目的，结构和内容。还包括缩写词清单，修改记录、通告以及有效页面清单。
- 限制和正常程序章节中包括操作限制和正常程序。所有操作的程序以操纵飞机所需各种动作的详细分析为基础，并反映了最新的知识和可用的经验。
- 辅助程序章节包括那些按需完成而不是每次飞行常规完成的程序。

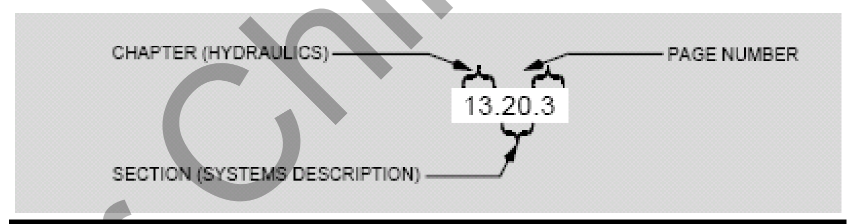
第二册—第 1 至 15 章包括一般的飞机资料和飞机系统资料。通常这些章节被细分为介绍控制、指示器和系统说明部分。

快速检查单（QRH）—快速检查单包括正常检查单、空中性能、非正常检查单和机动飞行。

页号

本机组使用手册使用小数点页码编排系统。页号分为三个部分，章、节和页。液压章节的页号举例如下：第 13 章，20 节，第 3 页。

页号范例



页面识别

每页由文件号和页面日期来识别。文件号由 747 通用机组使用手册号 AIR CHINA B747-400 后面加上飞行资料类别号组成。



警告、警戒和注释

整个手册使用下列咨询等级，且不会同正文中特别标出的 EICAS 信息相混淆。

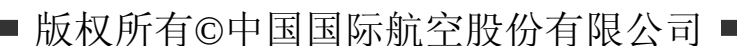
警告：操作程序、技术等，如果不认真遵守，可能导致人员伤亡或危及生命。

警戒：操作程序、技术等，如果不认真遵守，将会造成设备损坏。

注：需要重点强调的操作程序、技术等。此类信息可能仍与安全相关。

机组使用手册形态

用户飞机的形态决定手册提供的数据。波音公司保留有每架飞机制造时的形态清单和根据服务通告改装后的形态清单。如果没有特定合同条款，机组使用手册不反映用户原始的修改。



飞机适用范围

在整套机组使用手册和检查单中使用飞机的有效范围可区分出飞机的形态差别。

用下列规则表达飞机的有效性：

1. 飞机的有效性是以字母-数字的顺序列出的。飞机的范围是由一条虚线来定义的，如，N–MA–N–PQ 表示所有“M”系列飞机和所有“P”系列飞机。有效范围内的逗号表示范围中断，如，N–FA–N–FC，N–FE–N–FG；这表明该范围不包括 N–FD 飞机。
2. 飞机的有效性仅限于段落，图示，操作说明，程序步骤等等以及从属项目（如有）。

   举例（有从属项目）：

   N-AA - N-BB

   如显示 **FUEL BALLAST** 信息：

   中央左和右燃油泵电门 .... **OFF**

   放油结束时：

   燃油紧急放油嘴活门电门（两个） .... **OFF**

   紧急放油选择器 .... **OFF**

   在这一例子中，有效性 N–AA–N–BB 适用于第一步程序和仅限于进一步相同的（从属的）程序。不适用于下一步相当于相同的程序。第一步（如果显示 FUEL BALLAST 信息：）仅对 N-AA - N-BB 飞机有效，第二步（紧急放油完成后：）对所有飞机有效：

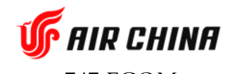
   举例（无从属项目）：

   N-XX - N-YY

   反推装置不工作。

   自动减速板放出不工作。人工放减速板时，扰流板放到飞行位。

   自动刹车系统不工作。



在这一例子中，有效性 N–XX–N–YY 仅适用于第一个操作注释。不适用于后两个注释。

第一个操做注释（反推不工作）仅对 N—XX—N—YY 有效，后两个操作注释（自动减速板…;自动刹车…）对所有飞机有效。

3. 当飞机的有效性出现在一项检查单的标题之下时，整个检查单仅适用于所列的飞机。在下面的例子里，FUEL STAB XFR 检查单，仅适用于 N–XX–N–YY：

FUEL STAB XFR

N-XX - N-YY

4. 当波音被告之飞机将按服务通告（SB）改装时，关于有效性的陈述，如可能，将在括号内包括“之前”和“之后”版本。根据改装情况，也可能没有“之前”和“之后”版本。

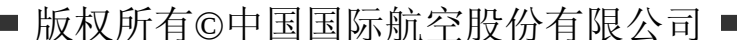
括号里的次栏目“之前”的说明列出了被改装飞机的范围。次栏目之后的说明表示“之前”或“之后”版本并简要介绍了通告的内容。下面的例子便是此问题的说明。

举例（“之前”版）：

（SB 改变 N–AA–N–BB；SB 之前，未安装反推锁）

一组对称的反推不工作。

“服务通告修改 N–AA–N–BB”意为计划对 N–AA–N–BB 飞机开始执行服务通告（在这个例子中为安装了反推锁）。SB“之前”，未安装反推锁，表示相关的操作注释（一组对称的反推不工作）适用于 N–AA–N–BB 直到执行了服务通告。



举例（“之后”版）：

N-XX - N-YY

（SB 改变 N–AA–N–BB；安装了反推锁）

反推装置不工作。

对于 N–XX–N–YY 的所有飞机，已经执行了服务通告（在此例中为安装了反推锁）。相关的操作注释（反推不工作）适用于 N–XX–N–YY 飞机。

服务通告修改“N—AA—N—BB”意为计划对 N—AA—N—BB 飞机开始执行服务通告（在这个例子中为安装了反推锁）。安装反推锁表示执行服务通告以后，相关的操作注释（反推不工作）将适用于 N–AA–N–BB 飞机。



空白

概述

在整个手册中可能出现下列缩写词。一些缩写词也可能以小写字母出现。很少使用的缩写词将在它们出现的章节进行解释。

A	
AC	Alternating Current
ACARS	Aircraft Communications Addressing and Reporting System
ACT	Active
ADC	Air Data Computer
ADF	Automatic Direction Finder
ADP	Air Driven Pump/Air Driven Demand Hydraulic Pump
AFDS	Autopilot Flight Director System
AFM	Airplane Flight Manual (FAA approved)
AGL	Above Ground Level
ALT	Altitude
ALTN	Alternate
ANP	Actual Navigation Performance
AOA	Angle of Attack
A/P	Autopilot
APP	Approach
APU	Auxiliary Power Unit
ARPT	Airport
A/S	Airspeed
A/T	Autothrottle
ATA	Actual Time of Arrival
ATC	Air Traffic Control
ATT	Attitude
AUTO	Automatic
AUX	Auxiliary
AVAIL	Available
AVM	Airborne Vibration Monitor
AVS	Alternate Ventilation System

B	
BARO	Barometric
BAT	Battery
BRT	Bright
BTL DISCH	Bottle Discharge (fire extinguishers)
B/C	Back Course
BTB(S)	Bus Tie Breaker(s)



C	
C	Captain Celsius Center
CAS	Calibrated Airspeed
CANC/ RCL	Cancel/Recall
CB	Circuit Breaker
CG	Center of Gravity
CDU	Control Display Unit
CHKL	Checklist
CLB	Climb
CMD	Command
COMM	Communication
CON	Continuous
CONFIG	Configuration
CRZ	Cruise

D	
DA(H)	Decision Altitude (Height)
DC	Direct Current
DDG	Dispatch Deviations Guide
DEP ARR	Departure Arrival
DES	Descent
DH	Decision Height
DISC	Disconnect
DME	Distance Measuring Equipment

E	
E/D	End of Descent
EEC	Electronic Engine Control
EFIS	Electronic Flight Instrument System
EFB	Electronic Flight Bag
EGT	Exhaust Gas Temperature
EICAS	Engine Indication and Crew Alerting System
ELEC	Electrical
ELEV	Elevator
ENG	Engine
E/O	Engine Out
EPR	Engine Pressure Ratio
EXEC	Execute
EXT	Extend or External
E/E	Electrical and Electronic

F	
F	Fahrenheit
FCTL	Flight Control
F/D or FLT DIR	Flight Director
FLPRN	Flaperon
FMC	Flight Management Computer
FMS	Flight Management System
F/O	First Officer
FPA	Flight Path Angle
FPV	Flight Path Vector

G	
GA	Go–Around
GEN	Generator
GPS	Global Positioning System
GPWS	Ground Proximity Warning System
GW	Gross Weight

H	
HDG	Heading
HDG REF	Heading Reference
HDG SEL	Heading Select
HPA	Hectopascals

I	
IAF	Initial Approach Fix
IAP	Initial Approach Point
IAS	Indicated Airspeed
IDENT	Identification
IDG	Integrated Drive Generator
IDS	Integrated Display System
IFE	In-flight Entertainment System
IN	Inches
IND LTS	Indicator Lights
ILS	Instrument Landing System
ISFD	Integrated Standby Flight Display

K	
K	Knots
KIAS	Knots Indicated Airspeed

L	
L	Left
LBS	Pounds
LDA	Localizer-type Directional Aid
LDG ALT	Landing Altitude
LIM	Limit
LKD	Locked
LNAV	Lateral Navigation
LWR CTR	Lower Center
LWR DSPL	Lower Display

M	
M	Mach
MAG	Magnetic
MAN	Manual
MCP	Mode Control Panel
MDA(H)	Minimum Descent Altitude (Height)
MEL	Minimum Equipment List
MIC	Microphone
MHZ	Megahertz
MIN	Minimum
MKR	Marker
MLW	Maximum Landing Weight
MMO	Maximum Mach Operating Speed



MOD	Modify
MSL	Mean Sea Level
MTOW	Maximum Takeoff Weight
MTRS	Meters
MTW	Maximum Taxi Weight
MZFW	Maximum Zero Fuel Weight

N	
NAV RAD	Navigation Radio
ND	Navigation Display
NM	Nautical Miles
NORM	Normal
N1	Low Pressure Rotor Speed
N2	High Pressure Rotor Speed (Pratt & Whitney, General Electric engines) Intermediate Pressure Rotor Speed (Rolls–Royce engines)
N3	High Pressure Rotor Speed (Rolls–Royce engines)

O	
OAT	Outside Air Temperature
OVHD	Overhead
OVRD	Override

P	
PA	Passenger Address
PASS	Passenger
PERF INIT	Performance Initialization
PF	Pilot Flying
PFD	Primary Flight Display
PM	Pilot Monitoring
PLI	Pitch Limit Indicator
PNL	Panel
POS	Position
POS INIT	Position Initialization
PRESS	Pressure
PSI	Pounds Per Square Inch
PTT	Push to Talk
PVD	Para-Visual Display
PWS	Predictive Windshear

Q	
QFE	Local Station Pressure
QNE	Standard Altimeter (29.92 in/1013 HPa)
QNH	Local Station Pressure Corrected to MSL

R	
R	Right
RA	Radio Altitude Resolution Advisory
RECIRC	Recirculation
REF	Reference
RET	Retract
RF	Refill
RMI	Radio Magnetic Indicator
RSV XFER	Reserve Transfer

RTO	Rejected Takeoff
RTP	Radio Tuning Panel
RWY	Runway

S	
SAT	Static Air Temperature
S/C	Step Climb
SDF	Simplified Directional Facility
SEL	Select
SELCAL	Selective Call
SPD	Speed
STA	Station
STAB	Stabilizer
STAT	Status
STBY	Standby
STD	Standard
SYNC	Synchronous
SYS	System

T	
T or TRU	True
T or TK or TRK	Track
TA	Traffic Advisory
TACAN	Tactical Air Navigation
TAS	True Airspeed
T/C	Top-of-Climb
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System
T/D	Top of Descent
TFC	Traffic
TO	Takeoff
TO/GA	Takeoff/Go–Around
TRU	Transformer Rectifier Unit

U	
UNLKD	Unlocked
UPR DSPL	Upper Display
UTC	Coordinated Universal Time

V	
VA	Design Maneuvering Speed
VHF	Very High Frequency
VMO	Maximum Operating Speed
VNAV	Vertical Navigation
VOR	VHF Omnidirectional Range
VR	Rotation Speed
VREF	Reference Speed
VSI	Vertical Speed Indicator
VTK	Vertical Track
V/S	Vertical Speed
V1	Takeoff Decision Speed
V2	Takeoff Safety Speed

W	
WPT	Waypoint
WXR	Weather Radar

X	
X-BLD	Crossbleed
XTK	Cross Track
X FEED	Crossfeed

Z	
ZFW	Zero Fuel Weight

修改发送信函

送：中国国际航空股份有限公司所有 747 机组使用手册持有者，波音文件号 D6–30151–412。

题目：机组使用手册修改。

此次修改反映了波音公司自标题修改日期前 45 天以来的最新信息。下列修改要点阐述了本次修改的变更内容。下列概述部分的修改线用来识别新的或修改的资料。

修改记录

编号	修改日期	归档日期	编号	修改日期	归档日期
1	October 1, 2008				
2	April 1, 2009				

概述

波音公司颁布机组使用手册修改内容，以提供新的或修改的程序和资料。正式修改还包括以前发行的使用手册通告的相关资料。

修改日期与手册寄往用户的日期大致相同。



正式修改包括一封发送信函、一份新的修改记录、修改要点和目前的有效页面清单。使用新的修改记录和有效页面清单核实使用手册的内容。

对技术信息进行了修改的页面使用修改线来标记相应的更改内容或插图。编辑修改（例如：拼写修改）可能有修改线但并不是修改的重要内容。

修改记录应由负责将修改页面插入手册的人员来填写完成。

归档说明

参阅有效页面清单（0.5.1）。用星号（*）标注的页是替换页或新的（初次）发布的插页。撤除相应的旧页，更换或插入新页。撤掉注有 DELETED（删除）的页；此外，撤掉的页面没有替换页。

注意：插入修改页时不要扔掉未被替换的页面。手册内容的正确与否以有效页面清单为准。

修改要点

通常，在所有技术性和非技术性更改旁边都标有修改线。但是，只有技术修改才以要点形式出现。在某些章节中，为清晰起见，资料很大程度上会被改写。在此情况下有要点，但无修改线。

Chapter 0 - Preface

Section 3 - Abbreviations

0.3.4 - Revised abbreviation from PNF to PM for consistency.

Section 6 - Bulletin Record

0.6.3 - Revised to reflect current bulletin status.

Chapter L - Limitations

Section 10 - Operating Limitations

Flap Operation

L.10.5 - Deleted door wind limits and moved to Chapter 1 as a Caution similar to AMM.

Chapter NP - Normal Procedures

Section 21 - Amplified Procedures

CDU Preflight Procedure - Captain and First Officer

NP.21.4 - In response to an FMC anomaly where the takeoff V speeds on one CDU show up in different fields on the other CDU, revised to advise the flight crew to verify that the takeoff V speeds on the CDUs and PFDs agree to ensure the correct takeoff V speeds are displayed and used.

NP.21.4 - Deleted steps redundant to CDU preflight.

Takeoff Procedure

NP.21.29 - Revised procedure to clarify sequence of Pilot Flying vs Pilot Monitoring steps.

NP.21.30 - Added step to verify air conditioning pack operating for cross-model standardization.

Flap Extension Schedule

NP.21.35 - Revised to reflect it is acceptable to extend the flaps from 5 to 20, without stopping at flaps 10.

Landing Roll Procedure

NP.21.41 - Revised to autobrakes for consistency.

After Landing Procedure

NP.21.42 - Revised engine cool down from 3 to 5 minutes to reflect engine manufacturer’s instructions.

NP.21.42 - Modified procedure for cross-model commonality.

Shutdown Procedure

NP.21.43-44 - Revised for clarity.

NP.21.44 - Added step to ensure airplane is not tracked while at the gate.

Chapter SP - Supplementary Procedures

Section 2 - Air Systems

Air Conditioning Packs

SP.2.2 - Revised to reflect not all sources of ground conditioned air are carts. Revised amplifying information for cross-model standardization.



Chapter PI - Performance Inflight -

Section 10 - General

TO1 Slippery Runway Takeoff

PI.10.20 - Corrected sentence "If adjusted V1 is less than VMCG, set V1 = VMCGV1 = VMCG." to "If adjusted V1 is less than VMCG, set V1 = VMCG."

Chapter 1 - Airplane General, Emergency Equipment, Doors, Windows

Section 30 - Controls and Indicators

Cabin Signs

1.30.2 - Changed "passenger signs" to "cabin signs" for simplicity.

Section 40 - Systems Description

Flight Crew Oxygen System

1.40.8 - Removed extra space.

Section 50 - Systems Description

Doors

1.50.1 - Moved door wind limits from limitations chapter; added as a caution.

Section 60 - EICAS Messages

EICAS Alert Messages

1.60.1 - Combined EICAS alert messages into one table for consistency with QRH.

Chapter 2 - Air Systems

Section 40 - Bleed Air System Description

Engine Bleed Air Supply

2.40.1 - Remove parenthesis and deleted "cart" from gound air.

Section 50 - EICAS Messages

EICAS Alert Messages

2.50.1 - EICAS messages restructured into one table.

2.50.1 - Corrected condition statement to "failed".

2.50.2 - Revised text for mixed fleet in FCOM.

EICAS Memo Messages

2.50.2 - Corrected pack switch nomenclature.

Chapter 3 - Anti-Ice, Rain

Section 20 - System Description

Flight Deck Window Heat

3.20.3 - Added hyphen for document consistency.

Chapter 4 - Automatic Flight

Section 20 - System Description

Autopilot Disengagement

4.20.2 - Added paragraph to clarify features of autopilot disengagement.

AFDS Flight Mode Annunciations

4.20.6 - Corrected typographical error.

Chapter 5 - Communications

Section 33 - ATC Datalink

XXXXZ ATC Uplink Page 1/X

5.33.35 - Added sentence to clarify use of printer when a long message is uplinked.

Chapter 9 - Flight Controls

Section 10 - Controls and Indicators

Flap Controls

9.10.9 - Corrected spelling error.

9.10.9 - Deleted extra space.

9.10.9 - Corrected capitalization.

Normal Flap Position Indication

9.10.10 - Removed "hydraulic" for accuracy of the leading edge flaps primary mode.

9.10.10 - Changed "or" to "and".

Secondary Mode Expanded Flap Position Indication

9.10.11 - Corrected error indications on expanded flap position indication graphic.

9.10.11-12 - Revised expanded flap position indication description for clarity.

Surface Position Indication

9.10.13 - Corrected surface position indication paragraph.



Section 20 - System Description

Pilot Controls

9.20.1 - Deleted jam shearout mechanisms for the control columns and rudder pedals for accuracy.

Stabilizer Trim

9.20.5 - Added stabilizer movement for clarity.

Stabilizer Control Diagram

9.20.6 - Changed graphic background to match standard.

Flap Load Relief

9.20.14 - Corrected spelling error.

Section 30 - EICAS Messages

Flight Controls EICAS Messages

9.30.1 - Combined EICAS alert messages into one table for consistency with QRH.

9.30.2 - Corrected spelling error.

Chapter 10 - Flight Instruments, Displays

Section 10 - Controls and Indicators

Airspeed Displays

10.10.3-4 - Lowered placement of callout arrow 6 to emphasize reference to the location of the maximum maneuvering speed.

10.10.5 - Maximum Maneuvering Speed description revised for clarity.

Reference Speeds

10.10.5-6 - Raised placement of callout arrow 4 to emphasize reference to the location of the miniimum maneuvering speed.

10.10.7 - Minimum Maneuvering Speed description revised for clarity.

10.10.7 - Added CAUTION note for operational emphasis.

Barometric Indications

10.10.21 - No change to airplane systems. Description revised to incorporate MCP altitude setting.

Instrument Source Select Panels

10.10.60 - Revised to autobrake for consistency.

Heading Reference Switch

10.10.61 - Corrected callout indicator on illustration.



Chapter 11 - Flight Management, Navigation

Section 20 - Navigation Systems Description

Global Positioning System (GPS)

11.20.1 - Deleted the word, "geographical" for clarity.

GPS Data

11.20.1 - Revised to clarify use or inhibiting of GPS updating.

Section 31 - Flight Management System Operation

Takeoff and Climb

11.31.20 - Corrected misspelling.

Approach

11.31.27 - Deleted the words, "side step"; not appropriate for this description.

Section 40 - FMC Preflight

Minimum Preflight Sequence

11.40.2 - Deleted, "IDENT PAGE NOT DISPLAYED"

Takeoff Reference Page

11.40.38 - Revised Position Shift dataline to show valid entry and hundreds of feet.

Section 42 - FMC Cruise

Engine Out Cruise

11.42.6 - Added paragraph to explain the CDU display and FMC data following a second engine failure.

Section 60 - EICAS Messages

EICAS Alert Messages

11.60.2 - All EICAS "UNABLE RNP" Alert messages are inhibited in polar regions.

FMC Alert Messages

11.60.3 - Deleted "MLS"; system not installed on airplane.

Chapter 14 - Landing Gear

Section 10 - Controls and Indicators

Autobrakes Selector

14.10.4 - Corrected autobrake nomenclature.



Section 20 - System Description

Introduction

14.20.1 - Removed "the"; changed "systems" to "system" for clarity.

Air/Ground Sensing System

14.20.1 - Moved description of gear tilt to the landing gear operation section.

Landing Gear Operation

14.20.2 - Moved gear tilt description from the air/ground sensing section. Added gear leveling description.

14.20.2 - Added a mechanically actuated door for the body gear for accuracy.

Landing Gear Retraction

14.20.2 - Clarified landing gear retraction paragraph.

Brake System

14.20.3 - Deleted "reserve" to correct terminology.

Autobrake System

14.20.5 - Corrected autobrake nomenclature.

Alternate Brake System Diagram

14.20.8 - Corrected alternate brake source diagram.

Brake Source Selection Diagram

14.20.9 - Corrected brake source selection diagram.

Section 30 - EICAS Messages

EICAS Alert Messages

14.30.1 - Combined EICAS alert messages into one table for consistency with QRH.

14.30.1 - Corrected autobrake nomenclature.

EICAS Memo Messages

14.30.2 - Corrected autobrake nomenclature.

Chapter 15 - Warning Systems

Section 20 - System Description

EICAS Messages

15.20.3 - Deleted EICAS communication message paragraph that was incorrectly added in April 2001 revision to the FCOM. EICAS communication messages are not installed on 747-400 airplanes.

Alerts Inhibited During Takeoff

15.20.31,34 - Corrected condition for EICAS message FUEL TANK/ENG.



空白

Page	Date
Volume 1	
* Title Page	April 1, 2009
* Copyright	April 1, 2009
0.TOC.0.1-2	October 1, 2008
* 0.1.1	April 1, 2009
0.1.2	October 1, 2008
0.2.1-8	October 1, 2008
0.3.1-3	October 1, 2008
* 0.3.4	April 1, 2009
0.3.5-6	October 1, 2008
Revision Record (tab)	
* 0.4.1-10	April 1, 2009
List of Effective Pages	
* 0.5.1-10	April 1, 2009
Bulletins (tab)	
* 0.6.1-4	April 1, 2009
Limitations (tab)	
* L.TOC.0.1-2	April 1, 2009
L.10.1	October 1, 2008
L.10.2	October 1, 2008
L.10.3	October 1, 2008
L.10.4	October 1, 2008
* L.10.5-6	April 1, 2009
Normal Procedures (tab)	
NP.TOC.0.1-2	October 1, 2008
NP.11.1	October 1, 2008
NP.11.2-4	October 1, 2008

Page	Date
Normal Procedures (cont)	
NP.11.5-8	October 1, 2008
NP.21.1-3	October 1, 2008
* NP.21.4	April 1, 2009
NP.21.5-24	October 1, 2008
NP.21.25	October 1, 2008
NP.21.26-27	October 1, 2008
NP.21.28	October 1, 2008
* NP.21.29-33	April 1, 2009
NP.21.34	October 1, 2008
* NP.21.35	April 1, 2009
NP.21.36-40	October 1, 2008
* NP.21.41-44	April 1, 2009
Supplementary Procedures (tab)	
* SP.TOC.0.1-4	April 1, 2009
SP.05.1-2	October 1, 2008
SP.1.1	October 1, 2008
SP.1.2	October 1, 2008
SP.2.1	October 1, 2008
* SP.2.2	April 1, 2009
SP.4.1-2	October 1, 2008
SP.4.3-6	October 1, 2008
SP.5.1	October 1, 2008
SP.5.2	October 1, 2008
SP.6.1-2	October 1, 2008
SP.7.1	October 1, 2008
SP.7.2-4	October 1, 2008
SP.8.1	October 1, 2008
SP.8.2	October 1, 2008

* = Revised, Added, or Deleted



Page	Date
Supplementary Procedures (cont)	
SP.10.1-2	October 1, 2008
SP.11.1-6	October 1, 2008
SP.12.1-2	October 1, 2008
SP.16.1-2	October 1, 2008
SP.16.3	October 1, 2008
SP.16.4	October 1, 2008
SP.16.5	October 1, 2008
SP.16.6	October 1, 2008
SP.16.7	October 1, 2008
SP.16.8-11	October 1, 2008
SP.16.12	October 1, 2008
SP.16.13-15	October 1, 2008
SP.16.16	October 1, 2008
SP.16.17-18	October 1, 2008
Performance - Inflight (tab)	
PI.TOC.1-2	October 1, 2008
* PI.TOC.10.1-4	April 1, 2009
* PI.10.1-38	April 1, 2009
* PI.11.1-8	April 1, 2009
* PI.12.1-8	April 1, 2009
* PI.13.1-6	April 1, 2009
* PI.14.1-4	April 1, 2009
* PI.15.1-6	April 1, 2009
* PI.16.1-6	April 1, 2009
* PI.17.1-6	April 1, 2009
* PI.18.1-12	April 1, 2009
(blank tab)	

* = Revised, Added, or Deleted



Page	Date
Volume 2	
1 Airplane General, Emergency Equipment, Doors, Windows (tab)	
* 1.TOC.0.1-4	April 1, 2009
1.10.1-2	October 1, 2008
1.10.3-4	October 1, 2008
1.20.1	October 1, 2008
1.20.2	October 1, 2008
1.21.1	October 1, 2008
1.21.2	October 1, 2008
1.22.1-4	October 1, 2008
1.23.1	October 1, 2008
1.23.2	October 1, 2008
1.23.3	October 1, 2008
1.23.4	October 1, 2008
1.30.1	October 1, 2008
* 1.30.2	April 1, 2009
1.30.3	October 1, 2008
1.30.4	October 1, 2008
1.30.5-7	October 1, 2008
1.30.8-14	October 1, 2008
1.30.15-16	October 1, 2008
* 1.30.17-34	April 1, 2009
1.40.1	October 1, 2008
1.40.2	October 1, 2008
1.40.3	October 1, 2008
1.40.4	October 1, 2008
1.40.5	October 1, 2008
1.40.6-7	October 1, 2008
* 1.40.8	April 1, 2009
1.40.9	October 1, 2008

Page	Date
1 Airplane General, Emergency Equipment, Doors, Windows (cont)	
1.40.10	October 1, 2008
1.45.1-10	October 1, 2008
* 1.50.1-3	April 1, 2009
1.50.4-6	October 1, 2008
1.50.7	October 1, 2008
1.50.8-14	October 1, 2008
* 1.60.1-2	April 1, 2009
* 1.60.3-4	Deleted
2 Air Systems (tab)	
* 2.TOC.0.1-2	April 1, 2009
2.10.1	October 1, 2008
2.10.2	October 1, 2008
2.10.3	October 1, 2008
2.10.4	October 1, 2008
2.10.5	October 1, 2008
2.10.6	October 1, 2008
2.10.7-8	October 1, 2008
2.10.9-11	October 1, 2008
2.10.12	October 1, 2008
2.10.13-19	October 1, 2008
2.10.20-22	October 1, 2008
2.10.23-26	October 1, 2008
2.10.27	October 1, 2008
2.10.28-29	October 1, 2008
2.10.30	October 1, 2008
2.20.1	October 1, 2008
2.20.2	October 1, 2008
2.20.3	October 1, 2008
2.20.4-5	October 1, 2008

* = Revised, Added, or Deleted



Page	Date
2 Air Systems (cont)	
2.20.6-7	October 1, 2008
2.20.8-11	October 1, 2008
2.20.12	October 1, 2008
2.30.1	October 1, 2008
2.30.2	October 1, 2008
2.30.3	October 1, 2008
2.30.4	October 1, 2008
* 2.40.1	April 1, 2009
2.40.2	October 1, 2008
2.40.3	October 1, 2008
2.40.4	October 1, 2008
* 2.50.1-2	April 1, 2009
* 2.50.3-4	Deleted
3 Anti-Ice, Rain (tab)	
* 3.TOC.0.1-2	April 1, 2009
3.10.1	October 1, 2008
3.10.2-3	October 1, 2008
3.10.4	October 1, 2008
3.20.1	October 1, 2008
3.20.2	October 1, 2008
* 3.20.3	April 1, 2009
3.20.4	October 1, 2008
* 3.30.1	April 1, 2009
3.30.2	October 1, 2008
4 Automatic Flight (tab)	
* 4.TOC.0.1-2	April 1, 2009
4.10.1-2	October 1, 2008
4.10.3	October 1, 2008
4.10.4-5	October 1, 2008
4.10.6	October 1, 2008

Page	Date
4 Automatic Flight (cont)	
4.10.7	October 1, 2008
4.10.8	October 1, 2008
4.10.9	October 1, 2008
4.10.10	October 1, 2008
4.10.11	October 1, 2008
4.10.12-13	October 1, 2008
4.10.14-15	October 1, 2008
4.10.16	October 1, 2008
4.10.17	October 1, 2008
4.10.18	October 1, 2008
4.20.1	October 1, 2008
* 4.20.2-18	April 1, 2009
4.30.1	October 1, 2008
4.30.2	October 1, 2008
5 Communications (tab)	
* 5.TOC.0.1-4	April 1, 2009
5.10.1	October 1, 2008
5.10.2	October 1, 2008
5.10.3	October 1, 2008
5.10.4	October 1, 2008
5.10.5	October 1, 2008
5.10.6	October 1, 2008
5.10.7-8	October 1, 2008
5.10.9	October 1, 2008
5.10.10-11	October 1, 2008
5.10.12-14	October 1, 2008
5.10.15	October 1, 2008
5.10.16	October 1, 2008
5.10.17-18	October 1, 2008
5.20.1	October 1, 2008

* = Revised, Added, or Deleted

Page	Date
5 Communications (cont)	
5.20.2-3	October 1, 2008
* 5.20.4-5	April 1, 2009
5.20.6	October 1, 2008
5.30.1	October 1, 2008
5.30.2	October 1, 2008
5.30.3	October 1, 2008
5.30.4	October 1, 2008
5.33.1	October 1, 2008
5.33.2-3	October 1, 2008
5.33.4-6	October 1, 2008
5.33.7-9	October 1, 2008
5.33.10-11	October 1, 2008
5.33.12	October 1, 2008
5.33.13	October 1, 2008
5.33.14	October 1, 2008
5.33.15-20	October 1, 2008
5.33.21	October 1, 2008
5.33.22-29	October 1, 2008
5.33.30	October 1, 2008
5.33.31	October 1, 2008
5.33.32	October 1, 2008
5.33.33-34	October 1, 2008
* 5.33.35	April 1, 2009
5.33.36-46	October 1, 2008
5.34.1-2	October 1, 2008
5.34.3-4	October 1, 2008
* 5.40.1-2	April 1, 2009
* 5.40.3-4	Deleted

Page	Date
6 Electrical (tab)	
6.TOC.0.1-2	October 1, 2008
6.10.1	October 1, 2008
6.10.2	October 1, 2008
6.10.3	October 1, 2008
6.10.4	October 1, 2008
6.10.5	October 1, 2008
6.10.6	October 1, 2008
6.10.7-8	October 1, 2008
6.10.9	October 1, 2008
6.10.10	October 1, 2008
6.20.1	October 1, 2008
6.20.2-3	October 1, 2008
6.20.4	October 1, 2008
6.20.5	October 1, 2008
6.20.6-7	October 1, 2008
6.20.8	October 1, 2008
6.20.9	October 1, 2008
6.20.10-19	October 1, 2008
6.20.20	October 1, 2008
6.20.21-22	October 1, 2008
6.30.1-2	October 1, 2008
7 Engines, APU (tab)	
7.TOC.0.1-4	October 1, 2008
7.10.1-2	October 1, 2008
7.10.3	October 1, 2008
7.10.4-5	October 1, 2008
7.10.6	October 1, 2008
7.10.7	October 1, 2008
7.10.8	October 1, 2008
7.11.1	October 1, 2008

* = Revised, Added, or Deleted



Page	Date
7 Engines, APU (cont)	
7.11.2	October 1, 2008
7.11.3	October 1, 2008
7.11.4	October 1, 2008
7.11.5	October 1, 2008
7.11.6	October 1, 2008
7.11.7	October 1, 2008
7.11.8	October 1, 2008
7.12.1-2	October 1, 2008
7.13.1	October 1, 2008
7.13.2	October 1, 2008
7.13.3	October 1, 2008
7.13.4	October 1, 2008
7.13.5-6	October 1, 2008
7.14.1-2	October 1, 2008
7.20.1-5	October 1, 2008
7.20.6	October 1, 2008
7.20.7	October 1, 2008
7.20.8	October 1, 2008
7.20.9	October 1, 2008
7.20.10	October 1, 2008
7.20.11	October 1, 2008
7.20.12-13	October 1, 2008
7.20.14	October 1, 2008
7.30.1	October 1, 2008
7.30.2	October 1, 2008
7.40.1-3	October 1, 2008
7.40.4	October 1, 2008

Page	Date
8 Fire Protection (tab)	
8.TOC.0.1-2	October 1, 2008
8.10.1-2	October 1, 2008
8.10.3-4	October 1, 2008
8.10.5-6	October 1, 2008
8.10.7	October 1, 2008
8.10.8	October 1, 2008
8.20.1-4	October 1, 2008
8.20.5-7	October 1, 2008
8.20.8	October 1, 2008
8.30.1-2	October 1, 2008
9 Flight Controls (tab)	
9.TOC.0.1-2	October 1, 2008
9.10.1	October 1, 2008
9.10.2-6	October 1, 2008
9.10.7	October 1, 2008
9.10.8	October 1, 2008
* 9.10.9-13	April 1, 2009
9.10.14-16	October 1, 2008
* 9.20.1-2	April 1, 2009
9.20.3	October 1, 2008
9.20.4	October 1, 2008
* 9.20.5-6	April 1, 2009
9.20.7	October 1, 2008
9.20.8	October 1, 2008
9.20.9	October 1, 2008
9.20.10-12	October 1, 2008
9.20.13	October 1, 2008
* 9.20.14	April 1, 2009
9.20.15-16	October 1, 2008
* 9.30.1-2	April 1, 2009

* = Revised, Added, or Deleted

Page	Date
10 Flight Instruments, Displays (tab)	
10.TOC.0.1-4	October 1, 2008
10.10.1-2	October 1, 2008
* 10.10.3-10	April 1, 2009
10.10.11	October 1, 2008
10.10.12-19	October 1, 2008
10.10.20	October 1, 2008
* 10.10.21	April 1, 2009
10.10.22-55	October 1, 2008
10.10.56-58	October 1, 2008
10.10.59	October 1, 2008
* 10.10.60-61	April 1, 2009
10.10.62-80	October 1, 2008
10.20.1-7	October 1, 2008
10.20.8-10	October 1, 2008
10.30.1-9	October 1, 2008
10.30.10-14	October 1, 2008
10.40.1	October 1, 2008
10.40.2-8	October 1, 2008
10.40.9-10	October 1, 2008
10.40.11-18	October 1, 2008
10.40.19-20	October 1, 2008
10.40.21-23	October 1, 2008
10.40.24	October 1, 2008
10.40.25-30	October 1, 2008
10.40.31	October 1, 2008
10.40.32-34	October 1, 2008
10.40.35	October 1, 2008
10.40.36-38	October 1, 2008
10.50.1-3	October 1, 2008
10.50.4	October 1, 2008

Page	Date
11 Flight Management, Navigation (tab)	
* 11.TOC.0.1-6	April 1, 2009
11.10.1-4	October 1, 2008
11.10.5	October 1, 2008
11.10.6-7	October 1, 2008
11.10.8-11	October 1, 2008
11.10.12	October 1, 2008
11.10.13-15	October 1, 2008
11.10.16	October 1, 2008
* 11.20.1	April 1, 2009
11.20.2-6	October 1, 2008
11.20.7	October 1, 2008
11.20.8	October 1, 2008
11.30.1	October 1, 2008
11.30.2	October 1, 2008
11.31.1	October 1, 2008
11.31.2	October 1, 2008
11.31.3	October 1, 2008
11.31.4-5	October 1, 2008
11.31.6	October 1, 2008
11.31.7-8	October 1, 2008
11.31.9-18	October 1, 2008
11.31.19	October 1, 2008
* 11.31.20	April 1, 2009
11.31.21-23	October 1, 2008
11.31.24-25	October 1, 2008
11.31.26	October 1, 2008
* 11.31.27	April 1, 2009
11.31.28	October 1, 2008
11.31.29-30	October 1, 2008
11.31.31	October 1, 2008

* = Revised, Added, or Deleted



Page	Date
11Flight Management, Navigation (cont)	
11.31.32-36	October 1, 2008
11.32.1-2	October 1, 2008
11.32.3-5	October 1, 2008
11.32.6	October 1, 2008
11.40.1	October 1, 2008
* 11.40.2	April 1, 2009
11.40.3	October 1, 2008
11.40.4	October 1, 2008
11.40.5	October 1, 2008
11.40.6-8	October 1, 2008
11.40.9	October 1, 2008
11.40.10-12	October 1, 2008
11.40.13	October 1, 2008
11.40.14-16	October 1, 2008
11.40.17-18	October 1, 2008
11.40.19-36	October 1, 2008
11.40.37	October 1, 2008
* 11.40.38	April 1, 2009
11.40.39-44	October 1, 2008
11.41.1-2	October 1, 2008
11.41.3	October 1, 2008
11.41.4	October 1, 2008
11.41.5	October 1, 2008
11.41.6	October 1, 2008
11.41.7	October 1, 2008
11.41.8-20	October 1, 2008
11.42.1	October 1, 2008
11.42.2-4	October 1, 2008
11.42.5	October 1, 2008
* 11.42.6-36	April 1, 2009

Page	Date
11Flight Management, Navigation (cont)	
11.43.1	October 1, 2008
11.43.2	October 1, 2008
11.43.3-4	October 1, 2008
11.43.5	October 1, 2008
11.43.6	October 1, 2008
11.43.7-10	October 1, 2008
11.43.11-16	October 1, 2008
11.43.17-19	October 1, 2008
11.43.20-22	October 1, 2008
11.43.23	October 1, 2008
11.43.24	October 1, 2008
11.43.25-26	October 1, 2008
11.50.1-7	October 1, 2008
11.50.8	October 1, 2008
11.60.1	October 1, 2008
* 11.60.2-3	April 1, 2009
11.60.4	October 1, 2008
11.60.5-7	October 1, 2008
11.60.8	October 1, 2008
12 Fuel (tab)	
12.TOC.0.1-2	October 1, 2008
12.10.1	October 1, 2008
12.10.2	October 1, 2008
12.10.3	October 1, 2008
12.10.4-5	October 1, 2008
12.10.6	October 1, 2008
12.10.7	October 1, 2008
12.10.8-10	October 1, 2008
12.10.11	October 1, 2008
12.10.12-15	October 1, 2008

* = Revised, Added, or Deleted

Page	Date
12 Fuel (cont)	
12.10.16	October 1, 2008
12.20.1-2	October 1, 2008
12.20.3	October 1, 2008
12.20.4-8	October 1, 2008
12.20.9	October 1, 2008
12.20.10	October 1, 2008
12.20.11	October 1, 2008
12.20.12	October 1, 2008
12.20.13-15	October 1, 2008
12.20.16	October 1, 2008
12.30.1-3	October 1, 2008
12.30.4-6	October 1, 2008
13 Hydraulics (tab)	
13.TOC.0.1-2	October 1, 2008
13.10.1-5	October 1, 2008
13.10.6	October 1, 2008
13.20.1-2	October 1, 2008
13.20.3-5	October 1, 2008
13.20.6	October 1, 2008
* 13.30.1	April 1, 2009
13.30.2	October 1, 2008

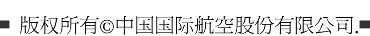
Page	Date
14 Landing Gear (tab)	
* 14.TOC.0.1-2	April 1, 2009
14.10.1-3	October 1, 2008
* 14.10.4	April 1, 2009
14.10.5-7	October 1, 2008
* 14.10.8-9	April 1, 2009
14.10.10	October 1, 2008
* 14.20.1-6	April 1, 2009
14.20.7	October 1, 2008
* 14.20.8-9	April 1, 2009
14.20.10	October 1, 2008
* 14.30.1-2	April 1, 2009
15 Warning Systems (tab)	
* 15.TOC.0.1-4	April 1, 2009
15.10.1-4	October 1, 2008
15.10.5	October 1, 2008
15.10.6	October 1, 2008
15.10.7	October 1, 2008
15.10.8	October 1, 2008
15.10.9	October 1, 2008
15.10.10-11	October 1, 2008
15.10.12-16	October 1, 2008
15.20.1-2	October 1, 2008
* 15.20.3-5	April 1, 2009
15.20.6	October 1, 2008
15.20.7	October 1, 2008
15.20.8-18	October 1, 2008
15.20.19	October 1, 2008
15.20.20-30	October 1, 2008
* 15.20.31	April 1, 2009
15.20.32-33	October 1, 2008

* = Revised, Added, or Deleted



Page	Date
15 Warning Systems (cont)	
* 15.20.34	April 1, 2009
15.20.35-38	October 1, 2008
15.30.1-3	October 1, 2008
15.30.4	October 1, 2008
(blank tab)	

* = Revised, Added, or Deleted



概述

波音公司颁发机组使用手册通告的目的是为在下一次机组使用手册正式修改前向机组提供重要的飞行信息。发布的通告有的可能仅对个别用户有用；有的可能适用于本机型的所有用户。每份通告内容各不相同。

通告都按日期和数字顺序编号。每份通告都会特别标明适用于本通告的飞机。没有特别注明适用飞机的通告适用于用户机群的所有飞机。适当时，下一次使用手册的正式修改将包括更新的通告记录页面以反映通告目前的状态。

通告状态定义如下：

- 有效（IE）—通告所包含的信息并没有另外包含在机组使用手册中。通告仍然有效并应保留在手册中。
- 收编（INC）—此通告的操作信息已编入机组使用手册内。但通告仍有效并应保留在此手册中。
- 取消（CANC）—此通告不再有效并应从机组使用手册中撤掉。通告记录中不再列出已经取消掉的所有通告。

负责将新的或修改过的通告归档的人员应该按照通告里的资料管理一节中的说明修改通告记录。如果通告中包括《机组使用手册》或检查单的代替页，要按照通告里机组使用手册资料一节中的要求将这些替代页归档。





编号	题目	日期	状态
BEJ-7 R5	异常的 EICAS 信息	October 1, 1998	IE
BEJ-8 R3	组件关断和 APU 为组件供气的起飞程序	October 1, 1998	IE
BEJ-11 R3	EICAS 信息 NO LAND 3	October 1, 1998	IE
BEJ-12 R4	ILS 接收机调谐抑制	October 1, 1998	IE
BEJ-23 R4	发动机滑油过量	October 1, 1998	IE
BEJ-41 R5	极地飞行的操作	April 1, 2000	IE
BEJ-43 R3	非指令的 MCP 窗调定值改变	October 1, 1998	IE
BEJ-66 R1	飞机进入极地，格陵兰岛地区的操作	October 1, 1998	IE
BEJ-67 R1	非指令的无线电调谐面板（RTP）频率变化	October 1, 1998	IE
BEJ-73 R1	空中出现起飞形态警告	October 1, 1998	IE
BEJ-87 R2	提早进行 VNAV 下降和错误的 FMC 燃油预测	June 2, 2003	INC
BEJ-93 R1	ILS 接收机输出信号有错误	October 1, 1998	IE
BEJ-101 R1	EICAS 咨询信息撼无自动着陆 NO AUTOLAND	November 11, 2002	IE
BEJ-103 R2	FMC 起飞速度异常	June 2, 2003	IE
BEJ-105 R1	干扰性的 EICAS 信息 WINDSHEAR SYS（风切变系统）	January 14, 2000	IE

编号	题目	日期	状态
BEJ-114	GPWS 最低语音警报异常	May 8, 2000	IE
BEJ-116 R2	三部襟翼控制组件（FCU）失效	June 2, 2003	INC
BEJ-118 R1	收襟翼的不正确机动速度	June 2, 2003	IE
BEJ-119	装有 FB2B 和 FB2T 风扇的 PW4000 系列动力飞机其推力不足的性能调整	February 2, 2001	IE
BEJ-122	非指令的 VHF 频率改变	June 10, 2002	IE
BEJ-125	配备环形匣压缩机（RCC）发动机的起飞程序	February 19, 2003	IE
BEJ-126 R1	驾驶舱显示组件空白异常	November 21, 2008	IE
BEJ-127	ATC 信息下联异常	April 25, 2003	IE
BEJ-129 R1	FMC 性能预报异常	April 1, 2006	IE
BEJ-131 R1	多套液压系统可能相继失效	October 2, 2008	IE
BEJ-132 R1	起落架形态警告异常	November 21, 2008	IE
BEJ-133	Honeywell FMC 异常	October 15, 2007	IE
BEJ-134	驾驶舱个人电脑电源插头与手持麦克的使用	August 20, 2008	IE



编号	题目	日期	状态



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-7（R5）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412
标题：异常的 EICAS 信息
原因：通知机组可能出现异常的 EICAS 信息而相应的系统并无故障。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

给系统供电随后再断电，以及在系统检查之前未满足系统的条件需求或在 EICAS 和相关的系统之内存在已知故障则可能显示异常的 EICAS 信息。

操作指示

可能间断地显示下列 EICAS 信息

***AUTOBAKES**—自动刹车选择器在任何预位的位置时，可能间断地显示咨询信息 AUTOBRAKES。

备忘信息可能间断地空白或变成 AUTOBRAKES MAX 并显示 1-3 秒钟，然后回到实际选择的自动刹车水平。

****BLD DUCK LEAK C**—在火警/过热测试期间，可能不正确地显示此警戒信息。在安装中央引气管道探测系统之前，测试期间的信息可不预以处置。

*****TEMP CARGO HEAT**—外界温度较高时，起飞后可能显示此咨询信息。

*此内容不适用于注册号为 B-2464 及之后的飞机和按 SB 747-32-2377 改装过的飞机。

**此内容不适用于注册号为 B-2464 及之后的飞机和按 SB 747-26-2157 或 SB 747-26A2171 改装过的飞机。

***此内容不适用于注册号为 B-2464 及之后的飞机和按 SB 747-21-2302 改装过的飞机。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。

在波音得知所有受影响的飞机已按相应的服务通告改装之后，将删除此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address:	Manager, Flight Technical Publications (747-400) Boeing Commercial Airplane Group P.O. Box 3707 MS 20-89 Seattle, WA 98124-2207 USA
Fax:	(206) 662-7812
Telex:	32-9430 Station 627
SITA:	SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-8（R3）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412
标题：组件关断和 APU 为组件供气的起飞程序
原因：通知机组，不允许使用组件关断和 APU 为组件供气的起飞程序。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

在组件关断或 APU 为组件供气起飞期间可能显示 EICAS 警戒信息 BLEED。在组件不需要发动机引气的情况下，提供起飞推力时会出现这种情况。这是由于系统感应到一超压情况。在系统改装前，不允许使用组件关断和 APU 为组件供气起飞程序。

操作指示

该通告不适用于注册号为 B2464 以及以后的飞机，也不适用于按 SB 747-36-2102 改装过的飞机。
不要使用组件关断或 APU 为组件供气起飞程序。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。

在波音得知所有受影响的飞机已按服务通告 747-36-2102 改装之后，将删除此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-11（R3）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412
标题：EICAS 信息 NO LAND 3
原因：通知机组如果显示 EICAS 信息 NO LAND 3，则需要维护措施。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

状态信息中无 EICAS 咨询 NO LAND 3。无论是在空中或在地面显示该信息以及关车后是否仍显示该信息，都需要进行维护。

操作说明

该通告不适用于注册号为 B-2464 以及以后的飞机，也不适用于按 SB 747-22-2184 改装过的飞机。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。
在波音得知所有受影响的飞机已按服务通告 747-22-2184 改装之后，将删除此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address:	Manager, Flight Technical Publications (747-400) Boeing Commercial Airplane Group P.O. Box 3707 MS 20-89 Seattle, WA 98124-2207 USA
Fax	(206) 662-7812
Telex	32-9430 Station 627
SITA:	SEABO7X



Operations Manual Bulletin
For
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-12（R4）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412
标题：ILS 接收机调谐抑制
原因：通知机组人员，ILS 接收机调谐受抑制的条件。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

无论出现下列哪种情况，ILS 接收机的人工或自动调谐通常被抑制：

1. 接通一部自动驾驶并且截获了航道或下滑道；
2. 接通飞机指引仪而未衔接自动驾驶，截获了航道或下滑道，并且飞机在 500 英尺无线电高度以下；
3. 在地面，航道杆移动，飞机航向在向台航道 45 度之内，并且地速大于 40 节；

已确认由于系统异常，在下列情况下，ILS 接收机会被异常抑制：

- 当航道杆移动，飞机航向在向台航道 45 度之内，地速小于 200 节并且飞机高度高于无线电高度表的范围时，航道和进近方式既不能预位也不能衔接。

PFD 上显示的最大高度为 2500 英尺，然而一些无线电高度表可显示此高度以上的数据。

通过脱开自动驾驶（如衔接），并在飞行指引接通的情况下选择进近方式，能恢复 ILS 调谐功能。

当无线电高度开始工作或地速增至 200 节以上时，也可恢复 ILS 调谐功能。

操作说明

该通告不适用于注册号为 B-2464 以及以后的飞机，也不适用于按 SB 747-22-2177 改装过的飞机。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。
波音得知所受影响的飞机已按 747-22- 2177 改装之后，将删除此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin for Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-23（R4）
日期：1998.10.1

标题：发动机滑油过量
原因：通知机组发动机滑油过量可能造成的问题。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

由于滑油系统的形态与机翼的上反角有关，有可能造成发动机滑油箱油量过多。最近一次飞行由于滑油箱加注过量滑油，结果由于滑油温度过高导致了空中关停发动机。
当发动机起动时，滑油量应至少减小 3 夸脱。如果滑油量未下降 3 夸脱，系统可能油量过多，放行前应检查该系统。

操作说明

该通告不适用于注册号为 B-2460 以及以后的飞机，也不适用于按 SB 747-79-2033 改装过的飞机。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。

波音得知所受影响的飞机已按 747-79- 2033 改装之后，将删除此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin for Air China

The Boeing Company Seattle, Washington 98124-2207	

编号：BEJ-41(R5)
日期：2000.4.1

文件适用范围：D6-30151-412

标题：极地飞行的操作

原因：通知机组在极地飞行时使用特殊的操作程序。修改以便阐明飞机的有效信息。

> 此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料 A 部分：

此通告适用于未按 SB 747-22-2177 和 SB 747-34-2443 改装的注册号为 B-2460 飞机。

衔接了 LNAV 和一部自动驾驶仪的情况下，飞越北极时，飞机遇到了 30 度左坡度横侧接着是同样坡度的右横侧。调查表明，这是由于飞机在飞越极地航路点时，FMC 计算的所需航道中瞬间误差造成的。飞行试验表明，飞机在北纬 89 度和南纬 89 度之间飞行时不会出现非预定的操纵指令。

另外，在北极地区飞行时，ND 上出现了错误的风显示，并且在不同时刻显示了 EICAS 咨询 NO LAND3 和 NO AUTOLAND。该情况是由于 IRU 通过极地时，航向变换不在同一时间，从而导致 AFDS 报告错误航向而造成的。

当飞机位置在北纬 73 度以北或南纬 60 度以南以及航向基准电门由 TRUE 位扳到 NORM 时，也会显示这些信息。
当该错误仍贮存在 AFDS 中时，这些信息有可能从 EICAS 上消失，或者根本不会在 EICAS 上出现。在这种情况下，五边进近时可能显示 LAND 3，LAND 2 或 NO AUTOLAND，随后，自动驾驶也可能脱开。
当三部 IRU 离开极地区域后，同时脱开自动驾驶和两部飞行指引仪，然后再衔接，可完全清除贮存的错误。

背景资料 B 部分:

适用于注册号为 B-2464, B-2466, B-2443, B-2445, B-2447 飞机和按 SB 747-22-217 改装但未按 SB 747-34-2443 改装的飞机。
衔接了 LNAV 和一部自动驾驶仪的情况下，飞越北极时，飞机遇到了 30 度左坡度横侧接着是同样坡度的右横侧。调查表明，这是由于飞机在飞越极地航路点时，FMC 计算的所需航道中瞬间误差造成的。飞行试验表明，飞机在北纬 89 度和南纬 89 度之间飞行时不会出现非预定的操纵指令。
另外，在北极区域飞行时，ND 上出现了错误的风显示。该情况是由于 IRU 通过极地时，航向变换不在同一时间，从而导致 AFDS 报告错误航向而造成的。
Honeywell 公司的 IRU 导航性能更新程序（NavPUP）和升级的飞行控制计算机可以修正以上异常情况并使极地导航设备的使用无限制。现存机群可按 SB 747-34-2443 改装。

操作说明 A 部分:

不要在北纬 89 度以北或南纬 89 度以南飞行。
任何时间飞机在北纬 73 度以北或南纬 60 度以南飞行时，在所有三部 IRU 位置离开极地区域之外后（穿越北纬 73 度或南纬 60 度），脱开自动驾驶，同时将两个飞行指引仪瞬时关断以清除可能出现的故障。
极地附近飞行时，不用理睬 FMC 计算的风的显示。

操作说明 B 部分:

不要在北纬 89 度以北或南纬 89 度以南飞行。
极地附近飞行时，不用考虑 FMC 计算的风的显示。

Honeywell 公司的 IRU 导航性能更新程序（NavPUP）和升级的飞行控制计算机可以修正以上异常情况并使极地导航设备的使用无限制。现存机群可按 SB 747-34-2443 改装。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。
本通告不适用于注册号 B-2467 至 B-2472 的飞机，以及按 SB747-22-2177 和 SB 747-34-2443 改装的飞机。
波音得知所有受影响的飞机按服务通告 747-22-2177 改装之后，将修改使用手册的 B 部分。波音得知所有受影响的飞机按服务通告 747-22-2177 和 747-34-2443 改装之后，将取消此通告。
如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



空白



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-43（R3）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412
标题：非指令的 MCP 窗调定值改变
原因：通知机组 MCP 窗中的调定值有可能非指令地改变。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

目前已收到几例关于 MCP 航向窗中的航向出现非指令改变的报告。现已查明这些非指令改变的原因，主要是由于选择器后边的编码箱内线路不正常造成的。目前，只报告了航向窗的问题，然而位于 IAS/MACH，垂直速度和高度选择器后边同类型的编码箱可能对这些显示窗中的数值造成潜在的问题。

操作指示

该通告不适用于注册号为 B-2464 以及以后的飞机，也不适用于按 SB 747-22A2185 改装过的飞机。
机组应该核实 PFD 上显示的数值正确无误。如果出现任何非指令的改变，机组应重新选择正确的数值。

管理信息

此通告为生效状态。

在波音得知所有受影响的飞机按服务通告 747-22A2185 改装之后，将取消此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机，但希望将通告内容插入使用手册，请告知波音。

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company **Seattle, Washington 98124-2207**	747-400

编号：BEJ-66（R1）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412

标题：飞机进入极北和格陵兰岛地区的操纵

原因：通知机组不推荐夜间或 IFR（仪表飞行）条件下飞入极北或格陵兰岛地区。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

极北地区位于北纬 73 度以北。当飞机位于北纬 73 度以北或南纬 60 度以南时，IRU 不提供磁航向，并且 FMC 和 EFIS 显示会自动以真北为基准。对机组来说，唯一可提供磁北信息的只有备用磁罗盘。

所公布的极北地区的 ILS 进近是使用磁航道进行的。极北地区的 VOR 是以磁北为基准的，而且 FMC 导航数据库只有极北地区的磁基准信息。因此在极北地区机场进行夜间或 IFR 飞行时会依赖导航显示，而这种显示又很难理解。

操作指示

该通告不适用于按 SB 747-34-2443 改装过的飞机。

夜间或仪表条件下不要进入极北或格陵兰岛地区飞行。

管理信息

此通告为生效状态。

在波音得知所受影响的飞机已由 747-34- 2443 改装之后，将删除此通告。如果贵公司不计划修改所有的飞机，但希望将通告内容插入使用手册，请告知波音。

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207

747-400

编号：BEJ-67（R1）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412

标题：非指令的无线电调谐面板（RTP）频率改变。

原因：通知机组 VHF 和 HF 频率可能出现非指令的改变。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

无线电调谐面板上现用频率可能出现非指令的改变。已收到报告在飞行的所有阶段都可能出现非指令的频率改变。测试已证实会出现非指令的 HF 改变，并且已判明这一现象是由于 ARINC 接收机溢流引起的。

操作指示

该通告不适用于注册号为 B-2464 以及以后的飞机，也不适用于按 SB 747-23-2249 改装过的飞机。

机组应核实所有无线电调谐面板上显示的频率正确。如果出现任何非指令的改变，机组应重新选择正确的数值。

管理信息

此通告为生效状态。

在波音得知所受影响的飞机已按 747-23- 2249 改装之后，将删除此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机，但希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-73（R1）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412

标题：空中出现起飞形态警告

原因：通知机组巡航时可能出现扰乱性的形态警告。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

用户报告巡航期间出现扰乱性的形态警告。EICAS 警告信息显示 >CONFIG FLAPS 和/或> CONFIG STAB 以指示飞机未在起飞形态。EICAS 信息伴有警戒音响。

波音已确定此状况是在任一襟翼不在起飞调定位置或安定面配平不在起飞范围的情况下，有一个指示低于零英尺高度的异常无线电高度信号造成的。我们正在修改模拟航空电子和电子警告组件（MAWEA）的空/地逻辑以确保仅飞机在地面时才能出现起飞警告。出现下列情况中的任一个之前，空中起飞形态警告将保持有效：

- −断电再接通电源后系统被“重置”（MAWEA 提供电源，A 和 B 跳开关拔出并重置）或，
- −飞机的俯仰姿态瞬时增大超过+ 5 度。

操作指示

该通告不适用于注册号为 B-2447 以及以后的飞机和按 SB 747-31-2224 改装过的飞机。

波音不提倡用拔出跳开关再按入的方法来消除扰乱性警告和消除系统故障。所以，如果飞机在空中出现形态警告，波音推荐操纵飞机至+ 5 度的俯仰以满足消除警告的逻辑。巡航中飞机的俯仰姿态大约为 2 至 3 度，因此，仅需要 2 至 3 度的俯仰变化。做机动飞行之前，机组应注意与 ATC 协调并且确保符合机动飞行的条件。

脱开自动驾驶，可以人工做机动飞行并使飞机的俯仰大于+ 5 度，然后恢复平飞。机组应缓慢平稳，谨慎地操纵飞机。

机组也可用下列技术，在自动驾驶接通的情况下做机动飞行：

- 选择 V/S 并用大约每分钟 2000 英尺的爬升率爬升。
- 在起飞接近 5 度的俯仰姿态时，选择-500 英尺每分钟的下降率下降。在机动飞行的下降开始前，确保飞机的俯仰姿态将达到 5 度。
- 在飞机开始下降时，选择 VNAV 或其他所需俯仰方式。

当完成机动飞行时，机组应预计高度会增加大约 300 英尺。机动飞行可与改变巡航高度一起来完成，例如梯度爬升。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。

波音得知所受影响的飞机已按 747-31- 2224 改装之后，将取消此使用手册通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



空白



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-87 R2
日期：2003.6.2

文件适用范围：D6-30151-412

标题：提前进行 VNAV 下降和错误的 FMC 燃油预测

原因：通知机组使用 CDU 上的 DES NOW（现在下降）提示开始 VNAV 下降时，FMC 燃油预测不正确。此次修改是为了增加服务通告信息的修订。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

此通告不适用于按波音服务通告 747- 34-2768（FMC 软件 16）影响的飞机。

波音公司已经收到用户报告以 VNAV 下降至过渡巡航高度期间，FMC 目的地燃油预测增加了 8000 磅（3600KG）。报告的情况是飞行组距目的地大约 300 海里用 DES NOW 提示开始下降的。

在下降顶点（T/D），FMC 变为 VNAV 下降阶段。在 MCP 高度调定为下降高度时，自动油门调定慢车推力用于 VNAV 轨迹下降。

在未生效的 VNAV 下降页面上的右 6 键（6R）显示 DES NOW（现在下降）提示，允许提前过渡至下降阶段（T/D 之前）。在 MCP 高度调定为下降高度时，自动油门调定推力在低平的轨迹上以大约每分钟 1250 英尺的下降率下降。在 VNAV 轨迹截获和自动油门调定慢车之前一直保持这种低平的下降。

在 VNAV 下降阶段生效的情况下，假设 FMC 在 VNAV 轨迹上一直是慢车推力来计算目的地燃油。但是，使用 DES NOW 下降，当不在 VNAV 轨迹时，实际燃油流量比 FMC 燃油计算使用的慢车燃油流量大。结果，使用 DES NOW 提前下降造成燃油计算误差。开始下降时距 T/D 的距离越远此误差越大。

截获 VNAV 轨迹之前的低平下降期间导致 FMC 使用慢车燃油流量数据的软件译码异常在 FMC 软件装载 16 中得到修正。

操作指示

距 T/D 大于 50 海里进行巡航下降至过渡高度时，在巡航下降期间 FMC 计算该新巡航高度的新 T/D 并提供精确的目的地燃油预测。

时常交叉检查 FMC 燃油预测和飞行计划数据。

管理信息

此通告替代了 1998.10.1 的 BEJ-87(R1)通告。撤掉 BEJ-87(R1)通告。修改通告记录以显示 BEJ-87(R1) "取消"（CANC）。

在使用手册第一册通告记录页插入该通告。修改使用手册通告记录以表明 BEJ-87 R2“生效”（IE）。

波音收到你部所有受影响飞机按 747-34-2768 完成改装的通知后，将取消此使用手册通告。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address:	Manager, Flight Technical Publications (747-400) Boeing Commercial Airplane Group P.O. Box 3707 MS 20-89 Seattle, WA 98124-2207 USA
Fax:	(206) 662-7812
Telex:	32-9430 Station 627
SITA:	SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-93（R1）
日期：1998.10.1

文件适用范围：D6-30151-412
标题：ILS 接收机输出信号有错误
原因：通知用户联信公司的"Quantum"ILS 接收机可能出现错误的输出信号。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

联信公司的 " Quantum"ILS 接收机内潜在的故障可能会导致航向道偏移指示的错误，或者是 PFD 上或 ND 上（当显示进近数据时）出现下滑道指示的错误。如果此故障出现在单部 ILS 接收机内，那么相对一侧的 PFD 或 ND 上的航道或下滑道偏移指示不受影响。
自动飞行指引系统（AFDS）比较来自三部 ILS 接收机的信号，并且将不使用来自故障接收机的信号。当 AFDS 感应到一个故障的接收机时，EICAS 则会显示出警报信息 NO LAND 3（无着陆 3 ）。在不降低性能的情况下，AFDS 将继续进近，并且在 PFD 上会显示 AFDS 状态 LAND 2 信息。
如果飞机是带着两部可使用的 ILS 接收机放行，并且在进近时继而 ILS 接收机故障，那么，自动驾驶将断开，飞行指引指令杆将不再显示。没有可用的 ILS 源数据来核实正确的进近信息。无 ILS 或航向道进近可用。

操作指示

此通告适用于所有装有联信"Quantum"ILS 接收机的飞机（P/N 066-50006-0101）。

不要试图用人工（无自动驾驶，无飞行指引仪）原始数据 ILS 或航向道进近/离港。
不要试图用 ILS 或航向道自动驾驶离港或进近/着陆，或者当 EICAS 显示咨询信息 SNGL SOURCE ILS 时使用飞行指引人工进近/离港。
当交叉检查机长和副驾驶的飞行显示时，如果注意到一次进近的两个 ILS 原始数据显示不一致，再按下面所述来隔离故障信号：
此内容只能在时间允许的情况下并且高于 1500 英尺 AGL 的条件下完成。
– 不操纵飞机的飞行员应该将 EIU SOURCE SELECTOR 从 AUTO 位放到 C 位。（确保机长和副驾驶的 EIU SOURCE SELECTORS 不选择相同的 EIU。）
– 如果机长和副驾驶的显示一致，继续进近和着陆。
– 如果两者显示不一致，那么 PNF 就要将 EIU SOURCE SELECTOR 从 C 位放回到 AUTO 位，并且操纵飞机的飞行员（PF）应把 EIU SOURCE SELECTOR 从 AUTO 位放到 C 位。
– 如果机长和副驾驶的显示一致，继续进近和着陆。否则建立了跑道目视后就要开始复飞。
如果已开始复飞，可以通过将 ILS 放 PARK（删除 NAV RAD 页的 ILS 频率）一分钟以抑制错误的 ILS 偏移指示显示，然后，重新选择所需的 ILS 频率和航道。

管理信息

此通告为生效（IE）状态。
此种状况正在调查之中。此通告将保持生效直到进一步通知。

Mailing Address:	Manager, Flight Technical Publications (747-400) Boeing Commercial Airplane Group P.O. Box 3707 MS 20-89 Seattle, WA 98124-2207 USA
Fax:	(206) 662-7812
Telex:	32-9430 Station 627
SITA:	SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-101 R1
日期：2002.11.11

文件适用范围：D6-30151-412

标题：EICAS 咨询信息“无自动着陆”NO AUTOLAND

原因：通知机组，如果 EICAS 显示 NO AUTOLAND 咨询信息，所有自动驾驶能力可能丧失。修改增加了波音服务信件信息。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。如果与 FAA 批准的《飞机飞行手册》（AFM）有冲突，飞行手册应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

飞行操纵系统异常能同时导致两个安定面配平/方向舵比率组件（SRMs）失效。这种情况显示 EICAS 咨询信息 NO AUTOLAND，在地面此信息在发动机起动之前被抑制。在两个方向舵比率组件都失效的情况下，自动驾驶衔接不上。

波音服务信件 747-SL-22-027 中建议的用户措施修正了该通告所描述的飞行操纵系统异常。

操作指示

发动机起动后和起飞前，如果显示 NO AUTOLAND 信息，联系维护人员以确定自动驾驶的能力。

警告：地面试验自动驾驶能力时，如果维护时衔接了自动驾驶，滑行之前应确认自动驾驶脱开。

资料管理

此通告替代了 1998.10.1 的 BEJ-101 通告。撤掉 BEJ-101 服务通告。修改通告记录以表明 BEJ-101 已被取消（CANC）。

将此通告插入使用手册第一次使用手册通告记录页之后，修改命名用手册通告记录以表明 BEJ-101 R1 通告生效（IE）。

在波音得知机队中所有受影响飞机已按推荐 747-SL-22-027 修改后，将取消此通告。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin for Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207

747-400

编号：BEJ-103 R2
日期：2003.6.2

文件适用范围：D6-30151-412

标题： FMC 起飞速度异常

原因： 告知机组一个影响起飞速度 FMC 异常情况。修改以增添修改后的服务通告信息。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

此通告不适用于按波音服务通告 747-34-2768（FMC 软件载入 16）影响的飞机。

波音已收到左和右 CDU 以及/或 PFD 显示不同起飞速度的报告。此异常经过了调查，并且在控制的条件下不会再次出现。就最新 FMC 软件版本（FMC 装载 15）的一个近似异常状况调查核实不同的起飞速度偶尔会影响左和右 CDU 的显示。此通告修改描述了装载 15FMC 的异常，并增添了涉及到原来的异常状况的新信息。

在一侧报告的原来异常状况例子中，CDU 显示如下：

	左 CDU	右 CDU
V1	150（小字体）	150（大字体）
VR	150（大字体）	164（大字体）
V2	164（大字体）	177（大字体）

在另一个实例中，一个 CDU 的不正确 VR 速度与一部 PFD 上的 V1 速度相同，但另一部 PFD 显示的所有速度都正确。另外的例子中，CDU 显示错误速度，但两部 PFD 显示的所有速度都正确。

最近的工程测试表明当改动以下数据会导致重新计算起飞速度时可能发生异常情况：

- 在 PERF INIT 页面改动性能数据。
- 在 THRUST LIM 页面改动起飞推力限制。

性能数据改动——在性能起始页面上改动全重，燃油或无油重量使重新计算的起飞速度（小字体）显示在起飞基准页上。对装载 FMC15 来说，先前（无效的）起飞速度可能会在显示正确速度之前再显示至多 20 秒。在工程测试中间断发生。若选择先前的起飞速度，它们变为大字体并在每部 CDU 和 PFD 空速显示上出现。对飞机当前状态来讲，这种结果显示了无效的起飞速度。这仅在装载 FMC15 上发生，似乎与最初报告的异常毫无联系。

推力极限改动——在推力限制页面上改变选择的起飞推力限制使重新计算的起飞速度（小字体）显示在起飞基准页上。对所有版本的 FMC 软件，先前（无效）的起飞速度可能短暂显示。若选择了先前的起飞速度，无效的大字体起飞速度显示在一部 CDU 上，不同的，计算的（小字体）起飞速度显示在另一部 CDU 上。无效大字体的起飞速度在两部 PFD 空速显示上显示。

观察到这些异常情况时，若生效速度未被选择（仍为小字体）则 20 秒之内无效的起飞速度被生效速度代替。若发动机起动前选择了无效速度，起动第三台发动机后 FMC 重新计算起飞速度，显示草稿栏信息 TAKEOFF SPEEDS DELETED，并在起飞基准页上显示生效的，重新计算的速度（小字体）。若发动机起动后选择了无效速度，FMC 则不生效起飞速度，也不供任何机组警戒。

若观察到此异常，通知维护人员将 FMC ACMS 数据送给波音公司分析。

对装载 PMC16 来说，此异常情况已得到纠正，且在起动前程序中已不需比较核实起飞速度。

操作指示

在起动前程序中选择起飞速度之前和之后，对比机长和副驾驶的起飞速度。

若有任何不正确的速度，人工输入正确速度并对比显示的速度。
若在起飞基准页面已显示起飞速度之后，对性能起始页面的性能数据或推力极限页面的推力极限作了任何变动，等待至少 20 秒钟才能选择计算的起飞速度为大字体。对比机长和副驾驶的起飞速度。若有任何不正确的速度，人工输入正确速度并对比显示的速度。

管理信息

此通告替代了 2001.4.9 的 BEJ-103(R1)通告。撤掉 BEJ-103(R1)通告。修改通告记录以显示 BEJ-103(R1) "取消"（CANC）。
在使用手册第一册通告记录页插入该通告。修改使用手册通告记录以表明 BEJ-103 R2“生效”（IE）。
波音收到你部所有受影响飞机按 747-34-2768 完成改装的通知后，将取消此使用手册通告。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



空白



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207

747-400

编号：BEJ-105（R1）
日期：2000.1.14

文件适用范围：D6-30151-412

标题： 扰乱性的 EICAS 信息 WINDSHEAR SYS（风切变系统）

原因： 通知机组，能造成显示风切变系统（WINDSHEAR SYS）信息的风切变预测系统的工作条件。修改以便增加服务通告信息。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的《飞机飞行手册》（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

飞行试验和用户报告已证实，在下列情况下，将会出现扰乱性的 EICAS 咨询信息 WINDSHEAR SYS 约 30 秒：

- 气象雷达（WXR）未接通的情况下，只要接通电源，和
- 一台发动机或多台发动机 N1 大于 60%并且指示空速增加时。

此情况适用于联信带有可用的风切变预测功能的气象雷达系统。此信息自出现后约 30 秒消失。

操作指示

在被联信（AlliedSignal)服务通告 M-4508（RTA-48-34-97）修改之前，此通告适用于注册号 B-2469 和 B-2470 飞机。

为防止出现这个信息，起飞前接通气象雷达系统。在其余的飞行中可按需保持气象雷达接通或关断。此后，风切变系统的 EICAS 咨询信息或风切变警报应视为有效警告。

管理信息

此通告替代了 1998.10.27 的 BEJ-105 通告。撤掉 BEJ-105 通告并修改通告记录以表明 BEJ-105“取消”（CANC）。

在使用手册第一册通告记录页插入该通告。修改使用手册通告记录页以表明 BEJ-105（R1）“生效”（IE）。

波音得知所受影响的飞机已按联信服务通告 M-4508（RTA-48-34-97 修改）改装后，将取消此通告。如果贵公司不计划改装所有的飞机并希望将通告内容编入你们的使用手册，请告知波音。地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X

CS3-2763



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207

747-400

编号：BEJ-114
日期：2000.5.8

文件适用范围：D6-30151-412
标题：GPWS 最低标准音响警告异常
原因：通知机组最低标准音响警告功能异常。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的《飞机飞行手册》（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

GPWS 在机长 EFIS 控制面板上的气压或无线电高度提供最低标准音响警告。但是，在安装有前视地形警报的飞机上，此音响警告常常不能正确工作。在高出地面 1000 英尺以下时，如果将 EFIS 控制面板上的最低标准选择器（MINS）从 BARO 转至 RADIO，此音响警报可能会立刻出现，且不在正确的高度如果在高出 1000 英尺 AGL 以上时，转动选择器时便不会出现这种情况。
PFD 上的着陆高度/最低标准指示的功能正常。这些功能包括气压指针和气压/无线电高度基准显示。

操作说明

本通告适用于注册号 B-2469 到 B-2472 的飞机。
一旦飞机下降到 1000 英尺 AGL 以下时，不要将 EFIS 控制面板上的最低标准选择器从 BARO 转至 RADIO 位。

管理信息

在使用手册第一册通告记录页插入该通告。修改使用手册通告记录以表明 BEJ-114“通告生效”（IE）。
此状况在安装改装前是暂时的。此通告会修改以在有服务通告信息时可用。

CS3 2898





Operations Manual Bulletin for Air China

The Boeing Company Seattle, Washington 98124-2207	

编号：BEJ-116（R2）
日期：2003.6.2

文件适用范围：D6-30151-412
标题：三部襟翼控制组件（FCU）失效
原因：通知机组 3 部 FCU 全部失效后的影响。修改以增加通告的信息。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准，若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

此通告不适于按服务通告 747-27A2386 改装的飞机。

一名用户最近在空中遇到了 3 组 FCU 失效的情况。工程调查发现一前缘襟翼位置电门跳开可引起所有 3 部 FUCs 全部失效和下列指示：

- 显示 EICAS 警戒信息 FLAPS CONTROL
- 主襟翼和备用襟翼控制和位置指示显示不工作
- 备用控制方式保持工作状态，但是不显示放出的襟翼位置指示。

此外以下其他的系统也受到影响。

- 自动驾驶不工作
- 在 PFD 上可能不显示飞行指引仪指令杆
- 在 PFD 上不显示襟翼机动速度
- 外侧副翼松锁
- 发动机慢车限制在接近慢车位

- 由于恢复到简化的机动计划，因此抖杆（失速警告）裕度减小
- 在低高度时，除非近地襟翼超控电门选择在 OVRD 位，否则会出现 GPWS 警告“TOO LOW FLAPS”。

为了配合此通告增加的信息，襟翼控制非正常检查单已做了更改。
插入的服务通告 747-27A2386 安装了升级的 FCUs 的防止由于前缘襟翼位置电门跳开关故障引起三部 FCUs 失效。

操作指示：

如果 EICAS 信息显示 FLAPS CONTROL，则完成更改后的襟翼控制非正常检查单。
注：已修改的检查单中取消了着陆的 20 海里侧风限制。

操作手册信息：

波音得知你机队所有受影响飞机都已按照服务通告 747-27A2386 改装之后，襟翼控制检查单将恢复到原始形态。

管理信息：

通告替换 2001 年 3 月 15 日的通告 BEJ-116(R1)。废除通告 BEJ-116 R1。修改通告记录以表明 BEJ-116 R1 被取消（CANC）。
将此通告插入使用手册第一册的使用手册通告记录页之后。修改操作手册通告记录页以表明通告 BEJ-116（R2）被“执行”（INC）。
波音得知你机队所有受影响飞机都已按服务通告 747-27A2386 改装之后将取消此通告。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 M/S 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ—118 R1
日期：2003.6.2

文件适用范围：D6-30151-412
标题：收襟翼的不正确机动速度
原因：通知机组修改正常程序以防止用 PFD 上显示的非正确襟翼机动速度起飞。修改以增添修改后的服务通告信息。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。如果与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

此通告不适用于按波音服务通告 747-34-2768（FMC 软件载入 16）影响的飞机。

一家运营者报告，机组在起飞后襟翼过程中遇到过一次抖杆。机务调查显示，由于 PFD 显示的错误襟翼机动速度，襟翼以低于飞机全重所需的空速收上。这个错误速度是由 CDU APPROACH REF 页面 FLAY/SPEED 行输入的速度引起的。

显示的起飞襟翼机动速度一般基于当时的飞机全重。但是，一旦在进近基准页面襟翼/速度行（右 4 行）输入速度，襟翼机动速度就会基于此速度而不是基于实际的飞机全重。正常操作中着陆后关停发动机时，前一次航班为进近而输入的数据会被清除，襟翼/速度行显示空白以备下一次起飞。如果起飞前襟翼/速度行内前一次飞行的速度数据未被清除，所显示的襟翼机动速度将基于此输入。

襟翼/速度行有效输入的范围可能不在当前飞机起飞重量正常操作参数范围内。由于一般情况下起飞前不检查进近基准页，机组可能不会发现襟翼/速度行的数据输入，这样就会造成错误的起飞襟翼机动速度显示。

襟翼/速度行的数据输入不影响琥珀色最小机动速度显示和俯仰极限指示并继续提供有效数据。如果 AFDS 设计成阻止慢慢进入琥珀色最小机动速度带的形式，当襟翼提早收上时，AFDS 可能无法及时作出反应以防止发生抖杆。

操作指示：

起飞前，核实 CDU 进近基准页的襟翼/速度行空白。参考随此通告发出的修改后的起飞前程序。

使用手册信息：

对 FMC 装载 16 来说，不再要求襟翼/速度行核实。在波音被告知您机队中所有受影响的飞机都按 SB 747-34-2768 改装后，飞行前程序将恢复到原来的形态。

资料管理：

此通告替代了 2000.12.19 的 BEJ—118 通告。撤消 BEJ-118 通告。修改通告记录以表明 BEJ—118“取消”（CANC）。
在使用手册第一册通告记录页插入该通告。修改使用手册通告记录以示 BEJ-118 R1 通告“生效”（IE）。
波音收到你部所有受影响飞机按 747-34-2768 完成改装的通知后，将取消此使用手册通告。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 MS 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207

747-400

编号：BEJ—119
日期：2001.2.2

文件适用范围：D6-30151-412

标题：装有 FB2B 和 FB2T 风扇的 PW4000 系列动力飞机其推力不足的性能调整

原因：为与 747-400 适航指令 AD 2001-01-10 一致的使用手册性能章节提供有关本主题的调整。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

本通告告知用户适用于一台或多台装有 FB2B 或 FB2T 风扇的 PW4000 系列发动机的 747-400/-400F 飞机其修改后的性能信息。在服务过程中常发现由于扇叶前沿遭腐蚀，装有 FB2B/FB2T（0/1 级）风扇的发动机容易在高 EPR 的情况下出现推力不足。装有 FB2BC（3 级）风扇的发动机目前没有出现推力降级的情况，且在额定推力下并无推力不足。

发动机识别：

每架飞机的每一台发动机都必须贴有型号标示。下面列出的是贴在装备有包含一台 FB2C（3 级）风扇硬件形态的发动机数据盘上的型号标示。除非一架特定飞机上每台发动机都确实装备 FB2C（3 级）风扇性能调整均适用。装有不受推力影响的 FB2C（3 级）风扇的 PW4000 发动机其数据盘型号标示如下：

PW 4056（-3）
PW 4056（-1C）

操作指示

操作使用未装备 FB2C（3 级）风扇的任何型号的发动机时，都可以使用性能修正：
远程巡航最大使用高度降低 500 英尺。
发动机失效远程巡航高度性能降低 1000 英尺。
起落架放出远程巡航高度性能降低 900 英尺。
发动机失效起落架放下远程巡航高度能力降低 1400 英尺。
增加飘降/远程巡航范围能力所需燃油 2%。
必须相应地调整使用手册空中性能（P1）章节和 FMC 性能数字。

管理信息：

在使用手册第一册通告记录页插入该通告。修改使用手册通告记录以表明 BEJ-119 通告“生效”（IE）。
此通告在 747-400 适航指令 AD 2001-01-10 有效期内有效。如果遵循 AD 的备用方式被批准，此处所示信息的实施会改变。
请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address:	Manager, Flight Technical Publications (747-400) Boeing Commercial Airplane Group P.O. Box 3707 M/S 20-89 Seattle, WA 98124-2207 USA
Fax:	(206) 662-7812
Telex:	32-9430 Station 627
SITA:	SEABO7X

CS3 2967



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207

747-400

编号：BEJ-122
日期：2002.6.10

文件适用范围：D6-30151-412

标题：非指令的 VHF 频率改变

原因：告知机组当进行信号牌灯测试时，可能出现非指令的 VHF 频率变化。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

波音已核实运营者的报告，称启动了 8.33KHz 频道调谐能力的飞机在作驾驶舱信号牌灯测试时 VHF 通讯频率非指令性地改变。在选择指示器电门 TEST 位后，每个无线电调谐面板（RTP）可能返回到生效频率窗最后调定的 8.33KHz 频道频率。

若进行信号牌灯测试时任一部无线电调谐面板（RTP）关断，此异常情况不会出现。若生效频率调定了 25KHz 频道频率，关断 RTP 再接通可以清除储存的 8.33KHz 频道频率，并防止异常情况影响 RTP。即使灯光测试过程中生效的频率窗显示了一个 HF 频率，RTP 也会受影响。再次选择 VHF 后，生效的频率窗显示储存的 8.33KHz 频道频率。

波音 SB 747-23-2461 提供了改进中央 RTP 过程中暂时的解决办法。启动了 8.33KHz 频道调谐能力并受 SB 747-23-2461（或相当的产品）影响的飞机不会遇到此异常情况。但是在使用指示器灯光电门检查信号牌灯过程中中央 RTP 不能正确测试。其它时候中央 RTP 不受影响，会正常工作。

正如波音服务信件 747-SL-23-057-B 中所说的那样，升级的无线电调谐面板纠正此种异常并恢复指示器灯电门的正常工作。

操作指示：

在 SB747-23-2466 的影响下对 RTP 作进一步改进之前，此通告适用于受 747-23-2409（启动了 8.33KHz 频道调谐）影响，装有 285U0037-602 或 285U0037-603RTP 的飞机。
在使用指示器灯电门检查驾驶舱信号牌灯之后，核实每部 RTP 都调定了所需的 VHF 频率。

管理信息：

将此通告插入国航使用手册第一册通告记录页之后。修改通告记录以表明通告 BEJ-122 生效（IE）。
在波音得知你方机队所有受影响的飞机都由 SB 747-23-2466 改装之后，将删除此使用手册通告。如果您不计划改装所有飞机，愿意将此通告内容纳入使用手册，则相应地通知波音。请将所有相关使用手册通用通告状况告知波音，地址如下：

Mailing Address: Manager, Flight Technical Publications (747-400)
Boeing Commercial Airplane Group
P.O. Box 3707 M/S 20-89
Seattle, WA 98124-2207
USA

Fax: (206) 662-7812
Telex: 32-9430 Station 627
SITA: SEABO7X



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207

747-400

编号：BEJ-125
日期：2003.2.19

文件适用范围：D6-30151-412

标题： 配备环形匣压缩机(RCC）发动机的起飞程序

原因： 通告机组当 RCC 发动机与任何其他制造标准的发动机混和时，若使用非标准起飞程序且推力由慢车直接调定好，发动机速会有差异。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

波音和普惠正通过加装 RCC 来改善 PW4000 系列发动机出现的大推力喘振现象。大推力喘振是波音服务相关问题（SPR）72-0024 的主题。此次改装主要是用环形匣取代高压压缩机的基础型分段，以改善压缩机叶片顶端间隙。波音预计在今后四年 747-400 的运营机队中两种机匣将混合使用。

使用 SCN13 版本的 EEC 软件将可最大限度地发挥环状机匣（RCC）新设计的特点。只在安装了 RCC 发动机上,SCN13 版本的 EEC 软件采用新的逻辑来控制定子桨叶的程序和加速率。如 RCC 发动机上未安装 SCN13 EEC 软件，新的逻辑就不会被激活，而且也不存在于以前的 EEC 软件程序中。

由于有新的 ECC 软件控制逻辑，安装了 RCC 和未安装 RCC 的发动机在加速时间上可能会大有不同。推力可能会不对称，从而导致低速时的方向控制困难尤其是 RCC 发动机和非 RCC 发动机在外侧（1 和 4 发混合的飞机更为明显）。但是，这一现象只有在发动机直接从慢车加速起飞时才显的严重。如果在调定起飞推力之前，使发动机稳定大约 1.1EPR，可极大程度地减小推力不对称并可避免出现方向控制问题。

机组应遵循波音使用手册正常程序部分的起飞推力调定标准程序：

> **前推推力手柄以获得相当于约 1.1EPR 的推力并使发动机稳定。按压 TO/GA 电门前推推力手柄至起飞推力，或人工前推推力手柄至起飞推力。**

在混合型 RCC 与非 RCC 的发动机飞机操作中，稳定在 1.1EPR 会使推力不对称和方向控制问题减至最小。

资料管理

将此通告置于使用手册第一册通告记录页之后。修改使用手册通告记录以表明 BEJ-125“生效”（IE）。
在系统修改之前此状况是暂时的。可行时，此通告会修改以包含服务通告信息。



Flight Crew Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-126 R1
日期：2008.11.21

文件适用范围：所有飞机

题目： 驾驶舱显示组件空白异常

原因： 向机组提供空中所有驾驶舱显示组件空白情况的推荐措施。修改以便增加服务通告信息。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册 （AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

此通告不适于按服务通告 747-31- 2386 改装的飞机。

最近用户报告了两起空中所有六个驾驶舱显示组件全部空白的事件。在第一例中，机组只能在显示组件空白情况下着陆。第二例中，机组循环了 EFIS/EICAS 接口组件（EIU）跳开关并恢复了显示组件的工作。此异常情况的原因在调查中。

所有六个显示组件都显示空白的情况不太可能发生，循环打开左和中 EIU 跳开关可能会恢复显示组件。

根据以往的经验，波音很久前就不推荐在正常操作中循环操作跳开关。但在这种极少的特殊情况下，循环打开跳开关对设备或飞行操作没有不利影响,而且对于恢复系统工作可能是必要的。

操作指示

空中当所有六部显示组件都空白时，打开分别在 P7-1 面板 F-9 和 F-10 位置，标记为 EIU L 和 EIU C 的左和中 EIU 跳开关，至少打开五秒钟。重置跳开关并在飞机日志上记录时间和驾驶舱的结果。

管理信息

本通告代替 2003. 2. 25 的 BEJ-126 通告，代替 BEJ-126。修改通告记录以表明 BEJ—105“已删除”（CANC）。
将此通告插入机组使用手册第一册的通告记录页后。修改通告记录以表明 BEJ-126 R1“生效”(IE)。
波音收到运营人所有受影响飞机按747-31-2368完成改装的通知后，将取消此使用手册通告。
CS3 3242



Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-127
日期：2003.4.25

文件适用范围：D6-30151-412
标题：ATC 信息下联异常
原因：通告机组 ATC 下联的异常可能造成错误信息下联到 ATC。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

此通告适用于启动了 ATC 数据链功能的飞机。
波音已接收运营者报告，称有错误信息通过 FMC ATC 数据链功能下联到 ATC。错误信息在下联过程由右 CDU 起始进行发送。
此异常情况在左和右 FMC 不能正确同步时产生。同步失败后，右 FMC 收不到一个 ATC 信息状态的改变，并显示不正确的页面数据。因此，右 CDU 起始的信息可能下联与在 CDU 上实际显示所不同的信息。此异常最经常出现，引起左 CDU 显示先前已接受的一个许可，而且右 CDU 显示“REQUEST VOICE CONTACT”。此异常可在 ATC LOG 页面发现，因为左 CDU 和右 CDU 数据完全不一样。
一些机组已使用了驾驶舱打印机，试图确定哪部 CDU 信息正确。打印机打印右 FMC 的数据，即使当打印信息是左 CDU 上启始。这样的话，使用打印机也不是一个确定 CDU 信息正确的可靠办法。

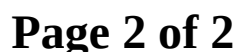
波音已证实在所有事例中，左 CDU 上显示的信息正确。

操作说明

如果在 ATC 数据链操作中，左和右 CDU 都选同一个数据链页面并显示不同数据，仅从左 CDU 上启始下联。

资料管理

在使用手册第一册通告记录页插入该通告。修改使用手册通告记录以表明通告 BEJ-127“生效”（IE）。
此状况在安装改装前是暂时的。此通告会修改以在有服务通告信息时可用。





Flight Crew Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-129 R1
日期：2006.4.1

文件适用范围：D6-30151-412

标题：FMC 性能预报异常

原因：告知机组一个影响起飞速度 FMC 性能预报异常。修改以便更正印刷错误。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

波音已证实有用户报告在 FMC LEGS 页面执行 ABEAM PTS 功能后，出现性能预报异常。当在航路点风页面的行选键 5R 处的 ALT/OAT 行预先输入了 OAT 值时并且"直飞到"飞行计划修改后，选择 ABEAM PTS 功能后，风页面的 OAT 值错误地变为 0 度。执行后，燃油预报不是基于原先相应的巡航高度所输入的值计算而是基于 0 度重新计算。有用户报告草稿栏里显示 INSUFFICIENT FUEL（燃油不足）警报信息，并且燃油预报至远远低于起始计划的值。此外，驾驶舱没有信号牌或警报指示风页面上已错误地改变了 OAT 值。

操作指示

选择后，并在执行 ABEAM PTS 功能前，在相应的风页面核实 OAT 值。如果需要，将飞机的高度和进程页面 2 的指示静温（SAT）输入到 ALT/OAT 行以用于下一个航路。OAT 输入后，将被传播到所有下游航路点。将 SAT 值输入到 ALT/OAT 行并执行航路修改后，FMC 燃油预报应该是从飞行计划中所获得的近似值。

资料管理

此通告替代了 2006.1.6 的 BEJ-129 通告。撤掉 BEJ-129 通告并修改通告记录以表明 BEJ-129“取消”（CANC）。

将此通告插入国航使用手册第一册通告记录页之后。修改通告记录以表明通告“BEJ-122 R1”生效（IE）。

通告中所述异常情况的修正措施正在调查中。此通告会修改以在有服务通告信息时可用。





Flight Crew Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-131 R1
日期：October 2, 2008

飞机适用范围：所有飞机

题目：多套液压系统可能相继失效

原因：对 2006 年 10 月 2 号的 BEJ-131 通告进行重新发布。此次重新发布的目的是提醒机组带有脱字符>HYD QTY LOW 4 以及>HYD QTY LOW 1 的 EICAS 信息非正常检查单中所包含的程序步骤并且在需要的情况下完成这些检查单。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

有两用户报告曾出现多套液压系统液压流失的情况。液压渗漏随后影响了系统 4，然后是系统 1，然后是系统 2，最后影响到刹车蓄压器。

波音已确定此状况是由防止刹车计量活门回到了零位，同时在刹车系统的防滞关断活门下游有液压渗漏的非显示故障引起的。刹车液压渗漏率必须低于 0.1 加仑每分钟或调定液压刹车熔塞并停止液压液流失。一旦显示>HYD QTY LOW 信息，失效前，每个液压系统至少还有 35 分钟的时间可有足够的液压流量。

液压系统 3 与刹车系统无关，不受此综合故障的影响。另外，如果液压液流失不是从液压系统 4 开始的，就不可能出现随后的多套液压系统失效。

一旦关断系统压力，渗漏会自动切换到下一液压系统。在修改的程序中，关断受影响系统的液压泵并释压油量低的系统，保留这些系统中的剩余液压液以供进近形态以及着陆滑跑过程中刹车的使用。

操作指示

如果空中显示>HYD QTY LOW 4 或>HYD QTY LOW 1 信息，按照此通告完成非正常检查单。

当前 QRH 中对于带有脱字符的信息所提供的指引，会在所有的 EICAS 告警信息的前面带有一个脱字符>来表示，与之相关的检查单提供信息，没有程序步骤或者所采取的措施很明了（例如超速）。为了与 EICAS 告警信息保持一致，检查单标题也将带有脱字符。对于前面带有脱字符的 EICAS 告警信息机组不需要参考检查单。但是，>HYD QTY LOW 4 以及>HYD QTY LOW 1 的新检查单将包含在带脱字符信息的检查单中。必要时，机组需要完成适当的程序步骤。

除>HYD QTY LOW 4 咨询信息外，如果还显示 HYD PRESS SYS 4 警戒信息，完成 HYD PRESS SYS 4 检查单。

机组使用手册信息

计划 2008 年 11 月进行下次可用的 IDS 软件更新时，脱字符将从>HYD QTY LOW 4 和>HYD QTY LOW 1 信息中删除。

管理信息

将此通告插入机组使用手册第一册的通告记录页后。修改通告记录以表明 BEJ-131 R1“生效”(IE)。

IDS 软件发布之后该通告取消并且请通知波音机队中所有受影响的飞机都已经安装了更新后的 IDS 软件。

CS3 3717



Flight Crew Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-132 R1
日期：2008.11.21

文件适用范围：所有飞机

题目：起落架形态警告异常

原因：通知机组，着陆时襟翼调定在小于等于 20 度，着陆形态下的起落架警告系统可能不会向机组提供警告信息。修改以便增加服务通告信息。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册 （AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

此通告不适于按服务通告 747-31-2410 改装的飞机。

在最近的飞行测试项目中，模拟航空电子和电子警告组件（MAWEA）已经抑制了异常情况。正常着陆形态下，襟翼调定在 25 或 30 时，起落架 MAWEA 始终提供所需要的起落架形态警告。飞行测试已经确定当襟翼在 20 时，起落架收上，无线电高度小于 800 英尺，一个或多个 TRA 小于 55 度，起落架形态警告（EICAS 警告信息 CONFIG GEAR，警报和主警告灯）不会持续显示。结果，机组可能在所需要的形态下不能接受到相应的起落架形态警告。

为了保证 CONFIG GEAR 警告信息的备用警告“TOO LOW GEAR”语音指示的可用性，正在修改 AFM 增加了以下要求：“发动机起动前，通过核实 EICAS 上没有显示 GND PROX SYS 状态信息，决定起飞前 GPWS 方式 4 是否可以使用，以及在发动机起动后，飞机起飞之前，EICAS 上没有显示 GND PROX SYS 咨询信息。” 同时也将对 AFM 进行修改来增加新的襟翼驱动非正常程序。

即使着陆时，襟翼不能调定在 20 或以上的位置，也可能在襟翼控制系统发生某些故障状态下，将襟翼调定在 20 或小于 20 的位置。因此，在襟翼驱动（FLAPS DRIVE）非正常检查单上将会增加 CAUTION 信息来通知机组本通告中描述的异常情况。

操作指示

遵守上面的 AFM GPWS 方式 4 要求。
如果 EICAS 警戒信息显示 FLAPS DRIVE， 则完成 FLAPS DRIVE 非正常检查单。

管理信息

此通告替代了 2007.10.1 的 BEJ-132 通告。撤掉 BEJ-132 通告并修改通告记录以表明 BEJ-132“取消”（CANC）。
将此通告插入机组使用手册第一册的通告记录页后。修改通告记录以表明 BEJ-132 R1“生效”(IE)。
波音收到运营人所有受影响飞机按 747-31-2410 完成改装的通知后，将取消此使用手册通告。
CS3 3870



Flight Crew Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-133
日期：October 15, 2007

飞机适用范围：所有飞机

标题：Honeywell FMC 异常

原因：通报机组关于 Honeywell FMC 取消速度限制的异常情况。

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

波音已证实用户关于 Honeywell FMC 取消速度限制这一异常情况的报告。某些 SID 用于限制飞机转弯半径以保持与其它飞机的间距或空域限制。这些程序中有的还有 AT-OR-ABOVE 高度限制与速度限制不关联。典型的情况是在飞机通过各航路点之前，被要求限制速度并爬升到高度限制之上。在这些程序中，如果满足了高度限制，在飞机到达限制航路点前，VNAV 将取消速度限制。出现此种情况时，在飞机到达限制航路点前，VNAV 将指令飞机加速到 ECON 速度（或选定的速度）。装有 Honeywell FMC 的所有波音 747 / 757 / 767 / 777 飞机都存有这种异常情况。

Honeywell 公司已知道此异常并计划对 747-8 进行更新.

操作指示

程序中有 AT-OR- ABOVE 高度限制时，为了防止超出速度限制，在限制航路点排序前，使用速度干预（在 MCP 速度窗中输入速度限制）。通过航路点后，按需选择 VNAV。

资料管理

将此通告插入机组使用手册第一册的通告记录页后。修改通告记录以表明 BEJ-133“生效”(IE)。

本通告将在下一次修改使用手册时被编入系统。

CS3 3944





Flight Crew Operations Manual Bulletin
for
Air China

The Boeing Company
Seattle, Washington 98124-2207



编号：BEJ-134
日期：August 20, 2008

飞机适用范围：747 飞机驾驶舱安装了 PC 电源
题目：驾驶舱个人电脑电源插头与手持麦克的使用
原因：通知机组当使用手持话筒时使用驾驶舱 PC 电源插头时的新的限制要求

此通告的信息是由波音公司推荐的，但在起草时可能未经 FAA 批准。若与 FAA 批准的飞机飞行手册（AFM）有冲突，则 AFM 应予以优先考虑。波音公司认为此处所述内容或程序对此机型的安全飞行有着直接或间接的影响。

下列程序和/或信息收到后即生效

背景资料：

波音接到客户反馈当在地面以及空中使用手持话筒的时候会出现冲突。调查发现当插入驾驶舱 PC 电源插头时可能会出现冲突。任何插入到 PC 电源插座的插头，不管电源打开或者关闭，都会造成冲突。AC 91-21.1B 抑制了使用该插座的插头都会给通讯造成冲突。
波音发布了该状况的卡片：〝WHEN USING HAND MIC REMOVE PWR CORD FROM OUTLETS〞。

操作指示

在使用手持话筒之前拔掉任何插在驾驶舱 PC 电源插座的电源线。

管理信息

将此通告插入机组使用手册第一册的通告记录页后。修改通告记录以表明 BEJ-134“生效”(IE)。

此状况在安装改装前是暂时的。此通告会修改以在有服务通告信息时可用。

CS3 4131



操作极限 L.10
概述 L.10.1
飞机概况 L.10.1
操作极限 L.10.1
非 AFM 操作信息 L.10.1
重量极限 L.10.2
装有助力装置和撤离滑梯的舱门 L.10.2
驾驶舱安全门 L.10.2
气源系统 L.10.3
座舱增压 L.10.3
自动飞行 L.10.3
AFDS L.10.3
自动着陆 L.10.3
通讯 L.10.3
甚高频无线电 L.10.3
甚高频频率极限 L.10.4
飞机通讯寻址和报告系统（如安装） L.10.4
发动机，APU L.10.4
发动机极限显示标记 L.10.4
发动机滑油系统 L.10.4
发动机燃油系统 L.10.4
发动机点火 L.10.4
反推 L.10.5
飞行管理，导航 L.10.5
VNAV 选择 L.10.5
飞机结构 L.10.5
飞行操纵 L.10.5
襟翼的操作 L.10.5
警告系统 L.10.5
近地警告系统（GPWS）—前视地形警报 L.10.5
TCAS L.10.6



空白

概述

此章包括飞机飞行手册(AFM)中的限制和波音推荐的非 AFM 操纵限制。出现在各类显示或标牌上的明显限制或编入某一操作程序里的限制未包括在本章内。

飞机概述

操作极限

跑道坡度	+/- 2%
最大起飞和着陆顺风分量	10 节
最大使用高度	45，100 英尺气压高度
最大起飞和着陆高度	10，000 英尺气压高度
减低的垂直间隔最低标准（RVSM）空域的最大飞行速度	0.90 马赫
QFE 使用	禁止

非 AFM 操作信息

穿越颠簸气流速度为 290 至 310KIAS/0.82 至 0.85M，以较低速度为准。

起飞和着陆最大侧风为 30 节（无限制）。

加油期间，不要使用 HF 无线电。

在机库内不要使用气象雷达，50 英尺范围内有人或有燃油泄露时也不要使用。

注：机库和人员限制不适用于气象雷达测试方式。

执行 RVSM 标准时，高度显示的限制

备用高度表的精确度不符合 RVSM 空域的要求。

执行 RVSM 标准时，在空中，机长和副驾驶的高度指示最大允许的误差是 200 英尺。



在地面执行 RVSM 标准时，最大允许的误差为：

机场标高	机长和副驾驶之间最大差值	机长或副驾驶与机场标高之间的最大差值
海平面至5，000 英尺	35 英尺	75 英尺
10，000 英尺	40 英尺	75 英尺

重量极限

B-2443 至 B-2447, B-2472

重量	磅
最大滑行重量	853,000
最大起飞重量	850,000
最大着陆重量	630,000
最大无油重量	535,000

B-2460 至 B-2471

重量	磅
最大滑行重量	853,000
最大起飞重量	850,000
最大着陆重量	630,000
最大无油重量	565,000

装有助力装置和撤离滑梯的门

无论何时，只要相应的区域载客，在滑行、起飞和着陆前，必须将方式选择手柄置于自动位，以预位主舱和上舱门的紧急助力和撤离滑梯系统。

驾驶舱安全门

每日飞行前核实已按批准的程序完成一次驾驶舱进入系统的操作检查。

气源系统

座舱增压

最大压差（释压活门）	9.4 psi
起飞和着陆最大允许座舱压差	0.11 psi

自动飞行

AFDS

起飞后低于最低接通自动驾驶高度 250 英尺时，不能接通自动驾驶。
除非耦合到 ILS 下滑道和航道或在复飞方式，否则在飞机下降到低于 MDA 50 英尺之前必须断开自动驾驶。
单通道 ILS 进近时，飞机下降到 AGL100 英尺以下之前，必须断开自动驾驶。
在接通自动驾驶的情况下禁止使用副翼配平。

自动着陆

着陆最低气象标准符合自动着陆时，最大允许风速为：

顶风	25 节
顺风	10 节
侧风	25 节

最大下滑角度为 3.25 度。
最小下滑角度为 2.5 度。
自动着陆仅可使用襟翼 25 或 30。

通讯

甚高频无线电

B-2443 至 B-2468

仅一个 ACARS 系统工作时，不允许使用中 VHF 做 ATC 的语音通讯。



甚高频频率极限

B-2471

不要使用中 VHF 无线电频率 120.000 MHz 或 120.005 MHz 位置作为通讯方式。如果需要频率 120.000 MHz 或 120.005 MHz，则左、右 VHF 无线电通讯必须用于放行签派。

飞机通讯寻址和报告系统（如安装）

ACARS 仅限于发送和接收那些即使未被正确接收，也不会影响飞行安全的信息，如下列情况：

- 延迟或没有接收到全部或部分信息
- 信息被发送到错误的接收端，或
- 信息内容多次有误。

但是，若离场前许可，数字—自动终端信息服务，跨洋许可，载重平衡和起飞数据信息按照批准的运行程序核实过，则可以通过 ACARS 发送和接收。

发动机，APU

发动机极限显示标记

最大和最小极限为红色。

警戒极限为琥珀色。

发动机滑油系统

将推力手柄前推到起飞马力前，滑油温度必须高于 50 摄氏度。

发动机燃油系统

最高燃油温度，Jet A，Jet A–1 或 JP–5 为 54 摄氏度（130 华氏度）。

起飞前油箱燃油温度不得低于-43 摄氏度（-46 华氏度）或燃油冰点温度以上 3 摄氏度，两者中较高的。在飞行中油箱燃油温度必须保持高于正在被使用的燃油的冰点温度至少 3 摄氏度。燃油系统防冰添加剂的使用不能改变最低油箱温度极限。

发动机点火

在下列情况下必须接通连续点火：

- 大雨
- 严重颠簸

- 火山灰
- 结冰条件下
- 跑道上有积水或雪浆

注：接通吊舱防冰时，将自动提供连续点火。

反推

空中禁止使用反推。

禁止使用反推倒飞机。

飞行管理，导航

VNAV 选择

非 AFM 操作资料

如果飞机在高度表调定由 QNE 变为 QNH，或 QNH 变为 QNE 后 2000 英尺以内改平，在 QNH 小于 29.70 英寸汞泵柱/1006 毫帕不要使用 VNAV 来实施改平。改平完成后，可重新接通 VNAV。

飞机结构

飞行操纵

不要进行大的和过快的备用操作输入，尤其是在大的俯仰、横滚或偏转（例如大的侧滑角）等综合条件下，因为这样做在任何速度，包括低于 VA 都会造成结构损坏。

襟翼的操作

20,000 英尺以上不要放出襟翼。

非 AFM 操作资料

B-2460

在空中襟翼放出超过 10 时不推荐使用减速板。

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

在空中襟翼放出超过 20 时不推荐使用减速板。

警告系统

近地警告系统（GPWS）—前视地形警报

不能使用地形显示进行导航。



在 GPWS 地形数据库未包含的机场或跑道的 15 海里内起飞，进近或着陆时，禁止使用前视地形警告和地形显示功能。关于 GPWS 地形数据库所包括的机场和跑道，请参阅 Honeywell 文件 060-4267-000 号。

TCAS

飞行员有权偏离当前的 ATC 许可，在必要的范围内遵循 TCASⅡ的决断咨询（RA）。

介绍 NP.11
概述 NP.11.1
正常程序的宗旨和设想 NP.11.1
形态检查 NP.11.1
机组职责 NP.11.2
控制显示组件（CDU）程序 NP.11.3
自动驾驶飞行指引系统（AFDS）程序 NP.11.3
面板巡视和责任区 NP.11.4
飞行前和飞行后的面板巡视 NP.11.5
责任区—机长操纵飞机或滑行 NP.11.6
责任区—副驾驶操纵飞机或滑行 NP.11.7
扩展程序 NP.21
飞行前初步程序—机长或副驾驶 NP.21.1
CDU 飞行前程序—机长和副驾驶 NP.21.2
外部检查 NP.21.4
飞行前程序—副驾驶 NP.21.9
飞行前程序—机长 NP.21.18
起动前程序 NP.21.22
推或拖飞机程序 NP.21.25
发动机启动程序 NP.21.26
滑行前程序 NP.21.27
起飞前程序 NP.21.28
起飞程序 NP.21.28
收襟翼计划 NP.21.30
爬升和巡航程序 NP.21.30
下降程序 NP.21.34
进近程序 NP.21.35



放襟翼计划 NP.21.35
着陆程序— ILS NP.21.36
着陆程序—使用 VNAV 的仪表进近 NP.21.38
复飞程序 NP.21.40
着陆滑跑程序 NP.21.41
着陆后程序 NP.21.42
关车程序 NP.21.42
安全离机程序 NP.21.44

概述

此章包括：

- 正常程序的宗旨和设想介绍
- 逐步的正常程序

正常程序的宗旨和设想

核实每个飞行阶段的正常程序包括：

- 飞机状况符合要求
- 驾驶舱形态正确

每次飞行都要完成正常程序按需完成的程序请参阅辅助正常程序（SP）一章，如恶劣天气的程序。

正常程序只有受过训练的机组才能使用并假设：

- 所有系统工作正常
- 所有自动功能全部可用(LNAV, VNAV，自动着陆，自动驾驶和自动油门）

正常程序还假设在下列工作之前与地勤人员的协调。

- 液压系统的增压，或
- 飞行操纵面的移动，或
- 飞机的移动

正常程序不包括驾驶舱灯光和机组舒适项目。

正常程序通过记忆及在仪表板上巡视完成。本章的示意图给出了巡视路线。巡视的顺序可根据需要而改变。

形态检查

核实系统反应正确是机组的职责。发动机起动前，使用灯光或指示以核实每人系统的状况或形态。

如果出现形态或反映不正确：

- 核实系统控制调定正确



- 按需检查相应的跳开关。在地面，维护人员必须首先确定重置跳开关是安全的。
- 按需测试相应的系统灯

发动机起动前，重温 EICAS 警告信息及状态显示。如果有未预期的信息：

- 检查缺件放行指南（DDG）或等效文件决定对放行是否有影响
- 决定是否需要维护人员

发动机起动过程中或起动后，如果有警报信息：

- 做相应的非正常检查单（NNC）
- 在地面，检查 DDG 或用户的等效文件

发动机起动后，EICAS 警报信息主要用于提醒机组非正常情况或不适当的形态。

发动机起动后，无需检查状态信息。所有对继续安全飞行有负面影响的信息都以 EICAS 警报信息出现。

机组职责

航前和航后机组的职责按机长和副驾驶来分。飞行阶段按操纵飞机的飞行员(PF)和监控飞机的飞行员(PM)来分。

每个成员负责其责任区的控制和电门。

- 飞行阶段的正常和非正常程序责任区，见本节图示“责任区”部分。也给出了典型的面板位置。
- 起飞前和飞行后的责任区，见“起飞前程序—机长”和“起飞前程序—副驾驶”部分。

机长可以指令机组成员完成机组责任区以外的操作。

通常，飞行阶段操纵飞机的飞行员（PF）其职责为：

- 滑行
- 飞行轨迹和速度控制
- 飞机形态
- 导航



飞行阶段监控飞机的飞行员（PM）的职责为：

- 读检查单
- 通讯
- PF 要求的工作
- 监测飞机滑行、飞行轨迹、空速、飞机形态和导航。

飞行中，PF和PM可以互换职责。比如，滑行时机长是PF，但是从起飞到着陆过程中可以是PM。

正常程序根据机组的成员位置（C，F/O，PF或PM）指出了所做的步骤：

- 程序标题中，或
- 最右边一栏，或
- 目录标题一栏

PF负责方式控制面板。人工飞行时，PF指令PM在方式控制面板上做改变。

机长对所有任务的指令和实施结果有最终决策权。

控制显示组件（CDU）程序

滑行前，机长或副驾驶都可以输入CDU。另一名飞行员必须核实输入。

如可能，滑行前或飞机停止时输入CDU。如果必须在滑行期间输入CDU，由PM输入。PF必须在执行前核实输入。

飞行中，通常PM输入CDU。工作不忙时，PF也可以做些简单的输入。飞行员做的输入必须经另一名飞行员核实后才能执行。

工作繁忙阶段，比如进离港，要尽量减少CDU输入。在使用上，用MCP的航向、高度和速度来控制方式。相比向CDU输入复杂的航路修改，MCP更简单。

自动驾驶飞行指引系统（AFDS）程序

机组必须经常监视：

- 飞机航道
- 垂直轨迹
- 速度



在MCP上选择一个数值后，如可能，要在飞行仪表上核实相应的数值变化。

机组必须核实人工所选定的或AFDS的自动改变。用FMA核实下列方式的改变：

- 自动驾驶
- F/D
- A/T

LNAV和VNAV操作期间，核实飞机的所有变化：

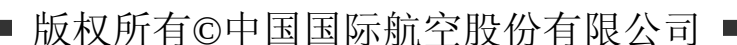
- 航道
- 垂直轨迹
- 推力
- 速度

报出FMA和推力方式显示的变化，是良好的CRM习惯。

面板巡视和责任区

面板巡视和责任区图示会在下面再次阐述，可能会不同于你飞机的布局。

面板巡视图提供总的指引，在起飞前起飞后的程序中每个飞行机组成员都应该遵守。需要检查的某些项目的特定的指导信息将在正常程序中详细描述。例如，飞行前程序的细节在起飞前程序—机长，和起飞前程序—副驾驶。



飞行前和飞行后的面板巡视

① ② ③

1 ④

2 ⑤

3

⑥

4

Note: Typical panel locations are shown.

□ CAPTAIN ITEMS

○ FIRST OFFICER ITEMS



责任区—机长操纵飞机或滑行

AUDIO CONTROL PANEL

TRIM CONTROL PANEL

Note: Typical panel locations are shown.

CAPTAIN ITEMS

FIRST OFFICER ITEMS

JOINT RESPONSIBILITY ITEMS

责任区—副驾驶操纵飞机或滑行

TRIM CONTROL PANEL

AUDIO CONTROL PANEL

Note: Typical panel locations are shown.

CAPTAIN ITEMS

FIRST OFFICER ITEMS

JOINT RESPONSIBILITY ITEMS



空白

飞行前初步程序—机长或副驾驶

飞行前初步程序假设通电辅助程序完成。

IRS方式选择器 .... 关，然后NAV

IRS校准完成之前，显示UNABLE RNP。

状态显示 .... 检查

核实只显示预计的信息。

核实下列项目符合飞行。

- 氧气压力
- 液压油量
- 发动机滑油量

更换机组或维护后完成其余的程序

维护文件 .... 检查

驾驶舱进入系统电门 .... 正常

跳开关 .... 检查

紧急设备 .... 检查

灭火瓶—检查并在位

应急斧—放好在位

紧急撤离设备—放好在位

其它需要的设备—检查并在位

舱盖 .... 关闭并锁好

排烟手柄 .... 检查

顶部维护面板 .... 护盖盖好

系统分离断电器OPEN灯可能亮。

核实所有其它的灯都灭。



货舱空调流量率选择器.. 按需

有货时— LO（低位）或HI（高位）

无货时— OFF（断开位）

跳开关 .... 检查

停留刹车 .... 按需

外部检查期间如果要检查刹车磨损，将停留刹车刹住。

CDU 飞行前程序—机长和副驾驶

完成飞行前初步程序后，随时都可以开始CDU的飞行前程序。完成飞行前程序过程中，必须在完成飞行仪表检查之前，输入起始数据和导航数据。性能数据输入必须在Before Start（起动前）检查单之前完成。

机长或副驾驶都可以输入CDU。另一名飞行员必须核实输入。

在下面的CDU页面所有方框中都要输入数据。

虚线行要输入的数据或列出的要修改的小写数据都在此程序中。其它的输入或修改按机长的判断执行。

不输入航路风会造成飞行计划时间和油耗误差。

初始数据.. 调定

IDENT页面：

核实机型正确。

核实发动机型号正确。

核实导航数据有效日期时段正确。

POS INIT页面：

核实时间正确。

在SET IRS POS行输入现用位置。使用最精确的经纬度。

导航数据.. 调定

RTE 页面：

输入航路。

生效并执行航路。

DEPARTURES 页面：

选择跑道和离港路线。

执行跑道和离港路线。

核实 RTE 页面的航路正确。按需检查 LEGS 页面以确保符合飞行计划。

核实或输入正确的离场 RNP。

NAV RADIO 页：

按需调谐导航无线电。

APPROACH 页面：

核实 FLAPS/SPEED 行显示虚线。

性能数据 .... 调定

PERF INIT 页面：

警戒：不要在 GR WT 方框里输入 ZFW。否则 FMC 将在有很大误差的情况下计算性能数据。

输入无油重量。

核实 CDU 上的燃油，放行文件和 EICAS 一致。

核实飞行油量足够。

核实 CDU 上的 GR WT 和放行文件一致。

THRUST LIM 页面：

选择假设温度，或固定的减推力起飞，或按需两个都选。

按需选择全爬升推力或减功率爬升推力。

TAKEOFF REF 页面



CG —输入

选择或输入起飞 V 速度。

核实两个 CDU 上的起飞 V 速度一致。如果速度不一致，重新输入起飞 V 速度。

注：如果改变了 CDU 输入，核实两个 CDU 以及 PFD 上的起飞 V 速度保持一致。如果速度不一致，重新输入起飞 V 速度。

外部检查

每次飞行前，机长，副驾驶，或维护人员必须核实飞机适合飞行。

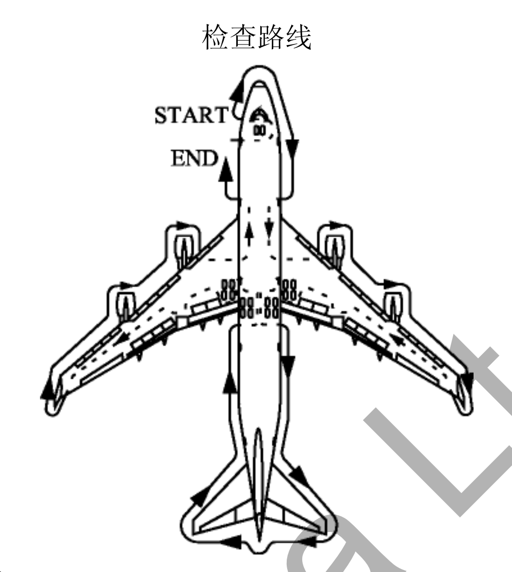
每个位置的项目可以按任意顺序检查。

使用下面的详细检查路线检查：

- 操纵面和结构光洁，部件完好无损坏，并且无燃油渗漏
- 轮胎无过度磨损，无损坏，无胎面脱落
- 起落架支柱未完全压缩
- 发动机进气口和尾喷管光洁，盖板盖好，外部无损坏，反推收进
- 舱门和不用的盖板锁好
- 探头，通风孔，静压孔光洁，无损
- 皮脱管以及静压孔附近的蒙皮没有褶皱
- 天线无损坏
- 灯光罩光洁无损

寒冷天气操作见辅助程序。

检查路线



机身左前方

探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用） .... 检查

机头

雷达罩 .... 检查

导流条—固定

风挡雨刷 .... 停在底部

TAT探头 .... 检查

前轮舱

轮胎和机轮 .... 检查

起落架支柱和门 .... 检查

外部灯光 .... 检查

前轮转弯装置 .... 检查

前轮转弯锁销 .... 按需

起落架锁销 .... 按需

主电动/电动组件舱门 .... 固定



机身右前方

探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用）............... 检查
舱门和盖板（不用的）.. 扣好
负释压门.. 关闭
氧气压力释放绿片.. 在位

右翼根，组件和机身下部

探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用）............... 检查
外部灯光.. 检查
组件进气口和气源接口门.. 固定
燃油尺..平齐并固定
前缘襟翼.. 检查

3 号和 4 号发动机

盖板.. 扣好
探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用）............... 检查
风扇叶片，探头和转子... 检查
支柱中间翼梁保险锁销校准线... 检查
每根线至少有1/2对准。线位于每个支柱的内侧和外侧。
反推.. 收好
排气区域和尾锥.. 检查
燃油尺..平齐并固定

右机翼和前缘

盖板.. 扣好
前缘襟翼.. 检查
燃油尺..平齐并固定
机翼表面.. 检查

油箱通气孔 .... 检查

右翼尖和后缘

航行和频闪灯 .... 检查
静电放电刷 .... 检查
放油嘴 .... 检查
副翼和后缘襟翼 .... 检查

右机翼和机身起落架

轮胎，刹车和机轮 .... 检查
按需核实轮挡在位。
若刹住停留刹车，刹车磨损指示器指针必须伸出基准线。
起落架支柱，作动器和门 .... 检查
液压管线 .... 固定
起落架锁销 .... 按需
轮舱 .... 检查
APU火警控制手柄 .... 按入

机身右后部

舱门和盖板（不用的） .... 扣好
负释压门 .... 关闭
探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用） .... 检查
外流活门 .... 检查

机尾部

垂直安定面和方向舵 .... 检查
静压孔 .... 检查
水平安定面和升降舵 .... 检查

B-2472

燃油尺 .... 平齐并固定



B-2472

油箱通气孔.. 检查
APU排气活门.. 检查
静电放电刷.. 检查

机身左后部

舱门和盖板（不用的）... 扣好
探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用）............. 检查
外流活门.. 检查

左机身和机翼起落架

轮胎，刹车和机轮.. 检查
按需核实轮挡在位。
若刹住停留刹车，刹车磨损指示器指针必须伸出基准线。
起落架支柱，作动器和门.. 检查
液压管线...安全，无渗漏
起落架锁销.. 核实取下
轮舱.. 检查

左翼尖和后缘

副翼和后缘襟翼.. 检查
放油嘴.. 检查
静电放电刷.. 检查
航行和频闪灯.. 检查

左机翼和前缘

机翼表面.. 检查
油箱通气孔.. 检查
燃油尺..平齐并固定
前缘襟翼.. 检查

盖板 .... 扣好

1 号和 2 号发动机

排气区域和尾锥 .... 检查
探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用） .... 检查
反推 .... 收好
支柱中间翼梁保险锁销校准线 .... 检查
　每根线至少有1/2对准。线位于每个支柱的内侧和外侧。
燃油尺 .... 平齐并固定
风扇叶片，探头和转子 .... 检查

左翼根，组件和机身下部

燃油尺 .... 平齐并固定
探头，传感器，排气孔，通风孔和排液孔（如适用） .... 检查
外部灯光 .... 检查
组件进气口和气源接口门 .... 固定
前缘襟翼 .... 检查
正释压活门 .... 关闭

飞行前程序—驾驶

此程序通常由副驾驶完成。机长可以根据需要完成。
发动机自动起动电门 .... 开（护盖盖好）
电子发动机控制电门 .... 正常
　核实ALTN灯灭
电气面板 .... 调定
　备用电源选择器—动
　通用电源电门—开



核实OFF灯灭

电瓶电门—开

核实OFF灯灭。

汇流条连接电门—自动

核实ISLN灯灭

发电机控制电门—开

核实OFF灯亮。

核实GENERATOR DISCONNECT DRIVE灯亮。

APU选择器（如需要）..起动，然后开

不要使APU选择器弹回到ON位。

核实APU发电机1和2 AVAIL灯亮。

APU发电机1号电门—按入

核实ON灯亮。

APU发电机2号电门—按入

核实ON灯亮。

液压面板... 调定

需求泵选择器—关

核实液压SYS FAULT灯亮。

核实需求泵PRESS灯亮。

发动机泵电门—开

核实发动机泵RRESS灯亮。

紧急灯光电门..预位（护盖盖好）

B-2467 至 B-2472

机长音频系统电门.. 正常

观察员音频系统电门.. 正常

勤务内话电门...关

Combi 型飞机

货舱内话电门...按需

燃油传输主1和4电门..关

火警面板...调定

发动机火警电门—按下

A灭火瓶和B灭火瓶释放灯—灭

APU灭火瓶释放灯—灭

APU火警电门—按下

货舱灭火释放灯—灭

货舱火警预位电门—关

旅客

核实FWD和AFT灯灭。

Combi 型飞机

核实MAIN DECK，FWD和AFT灯灭。

发动机起动面板...调定

起动电门—按下

核实发动机起动灯灭

备用点火选择器—正常

连续点火电门—关

自动点火选择器— 1

放油面板...调定

放油选择器—关

放油嘴活门电门—关

核实VALVE灯灭。



燃油面板.. 调定

所有交输活门电门—开

核实VALVE灯灭。

所有燃油泵电门—关

核实主泵PRESS灯亮

B-2443, B-2445, B-2460

APU工作时2号主油箱后泵PRESS灯灭。

B-2447, B-2467 — B-2472

APU工作时，2、3号主油箱后泵PRESS灯灭。

核实2，3号超控泵和中央油箱燃油泵PRESS灯灭。

B-2472

核实安定面油箱燃油泵PRESS灯灭。

防冰面板.. 调定

吊舱防冰电门—关

核实VALVE灯灭。

机翼防冰电门—关

核实VALVE灯灭。

风挡保护面板.. 调定

风挡加温电门—开

核实INOP灯灭。

风挡雨刷选择器—关

灯光面板.. 调定

着陆灯电门—关

跑道转弯灯电门—关

滑行灯电门—关

注：不要按压旅客氧气电门。该电门会使旅客氧气面罩放出。

旅客氧气电门 .... 正常（护盖盖好）

偏航阻尼器电门 .... 开

首部IRU校准之前，INOP灯保持亮。

座舱高度面板 .... 调定

着陆高度电门—自动

外流活门人工电门—关

座舱高度自动选择器—正常

ECS面板 .... 调定

旅客温度选择器—自动

驾驶舱温度选择器—自动

COMBI温度选择器—自动

货舱温度选择器—自动

区域系统故障灯—灭

调节空气电门—开

上、下再循环风扇电门—开

后货舱加温电门—关

设备冷却选择器—正常

高流量电门—关

B-2460 至 B-2468

通风口电门—开

引气面板 .... 调定

组件SYS FAULT灯—灭

组件控制选择器—正常

左和右隔离活门电门—开

核实VALVE灯灭。

发动机引气SYS FAULT（系统故障）灯—灭

APU引气电门—开

核实VALVE灯灭。

发动机引气电门—开

灯光面板.. 调定

信标灯电门—关

航行灯电门—按需

频闪灯电门—关

机翼灯电门—关

标志灯电门—按需

飞行指引电门.. 开

选择状态显示。

EFIS控制面板.. 调定

最低基准选择器— RADIO或BARO

最低标准选择器—调定决断高或高度基准

飞行轨迹矢量电门—按需

米制电门—按需

气压基准和气压选择器—调定

选择英寸或百帕。

调定当地高度表调定值。

VOR/ADF电门—按需

ND方式选择器—地图方式

ND中心电门—按需

ND范围选择器—按需

ND TFC电门—按需

气象雷达电门—关

核实ND上无气象雷达指示。

地图电门—按需

氧气 .... 测试并调定

选择状态显示。

氧气面罩—收好并关闭门

机组氧气压力—检查EICAS

注意氧气压力。

重置/测试电门—按压并保持

核实流量指示器瞬间显示黄十字。

紧急/测试选择器—按压并保持

继续保持RESET/TEST电门放下位，按压EMERGENCY/TEST选择器10秒钟。核实流量指示持续出现黄色十字。

核实机组氧气压力减少不超过100 psig。

如果氧气瓶活门未放到全开位，压力会：

- 快速减少，或
- 减少超过 100psig，或
- 缓慢增加回到正常。

松开重置/测试电门和紧急/测试选择器。

量指示器上出现持续黄色十字。

正常/100%选择器— 100%

◆ 机组和旅客氧气压力—检查EICAS

核实压力充足，符合放行条件。

源选择面板 .... 调定

F/D源选择器—右

NAV源选择器— FMC R

EIU源选择器—自动

IRS源选择器—右

大气数据源选择器—右

时钟...调定

CRT选择面板..调定

下CRT选择器—正常

内侧CRT选择器—正常

在检查飞行仪表之前必须先按CDU飞行前程序步骤完成起始数据和导航数据的输入并确保完成IRS校准。

飞行仪表..检查

核实飞行仪表指示正确。

核实只显示下列警告旗：

- TCAS OFF
- 选择起飞 V 速度之前,显示 NO VSPD

核实飞行方式信号显示正确：

- A/T 方式空白
- 横滚方式 TO/GA
- 俯仰方式 TO/GA
- AFDS 状态为 FD

显示地图方式

近地面板..调定

近地警告灯—灭

近地襟翼超控电门—关

近地形态起落架超控电门—关

近地地形超控电门—关

备用襟翼和起落架...调定

起落架手柄—放下

备用襟翼选择器—关

备用襟翼预位电门—关

备用放起落架电门—关

CRT亮度控制 .... 按需

EIU选择器 .... 自动

航向基准电门 .... 正常

FMC主选择器..L（左）

EICAS显示 .... 检查

上EICAS显示—检查

核实主发动机指示显示当前状况。

核实无超值显示。

下EICAS显示—检查

次发动机指示—检查

核实次发动机指示显示当前的状况。

核实无超值显示。

选择状态显示

状态信息—检查

左无线电调谐面板 .... 调定

核实OFF灯灭。

中无线电调谐面板 .... 调定

核实OFF灯灭。

观察员音频控制面板 .... 按需

气象雷达面板 .... 调定

旅客信号 .... 调定

NO SMOKING选择器—自动或接通



SEATBELTS选择器—自动或接通

自动刹车选择器 .... RTO

右无线电调谐面板 .... 调定

核实OFF灯灭。

副驾驶的音频控制面板 .... 按需

应答机面板 .... 调定

警告：座椅和操纵台之间不能放东西。否则调整座椅时会伤及人。

座椅 .... 调节

放到最佳视线位置。

方向舵脚蹬 .... 调节

调到能蹬满并能全刹车。

在机长的指令下完成起飞前检查单。

飞行前程序—机长

此程序通常由机长完成。如需要可以由副驾驶完成此程序。

EFIS控制面板 .... 调定

最低基准选择器— RADIO或BARO

最低标准选择器—调定决断高或高度基准

飞行轨迹矢量电门—按需

米制电门—按需

气压基准和气压选择器—调定

选择英寸或百帕

调定当地高度表调定值

VOR/ADF电门—按需

ND方式选择器—地图方式

ND中心电门—按需

ND范围选择器—按需

TRAFFIC电门—按需

气象雷达电门—关

核实ND上无气象雷达指示。

地图电门—按需

方式控制面板 .... 调定

飞行指引电门—开

自动油门预位电门—预位

坡度限制选择器—自动

自动驾驶脱开杆— Up

氧气 .... 测试并调定

选择状态显示

氧气面罩—收好并关闭门

机组氧气压力—检查EICAS

注意氧气压力。

重置/测试电门—按压并保持

核实流量指示瞬间出现黄色十字。

紧急/测试选择器—按压并保持

继续保持RESET/TEST电门放下位，按压EMERGENCY/TEST选择器10秒钟。核实流量指示持续出现黄色十字。

◆ 核实机组氧气压力减少不超过100 psig。

如果氧气瓶活门未放到全开位，压力会：

- 快速减少，或



- 减少超过 100psig，或
- 缓慢增加回到正常。

松开重置/测试电门和紧急/测试选择器。核实流量指示器上无黄色十字。

正常/100%选择器— 100%

机组和旅客氧气压力—检查EICAS

核实压力充足，符合放行条件。

源选择面板.. 调定

F/D源选择器— L

NAV源选择器— FMC L

EIU源选择器—自动

IRS源选择器— L

大气数据源选择器— L

时钟... 调定

B-2460

RMI .... 检查

VOR/ADF选择器—按需

磁航向—正确

CRT选择面板... 调定

内侧CRT选择器—正常

下CRT选择器—正常

在检查飞行仪表之前必须先按CDU飞行前程序步骤完成起始数据和导航数据的输入并确保完成IRS校准。

飞行仪表.. 检查

核实飞行仪表指示正确。

核实只显示下列警告旗：

- TCAS OFF
- 选择起飞 V 速度之前,显示 NO VSPD

核实飞行方式信号显示正确：

- A/T 方式空白
- 横侧方式 TO/GA
- 俯仰方式 TO/GA
- AFDS 状态 FD

显示地图方式。

备用仪表..检查

姿态指示器锁定控制—拉出并松开

核实姿态指示器正确且无警告旗。

B-2460

ILS选择器—关

核实空速指示正确。

调定备用高度表。

减速板手柄..放下

反推手柄..放下

前推力手柄..关闭

襟翼手柄..调定

当襟翼收上时，襟翼位置指示器无显示。

调定襟翼手柄与襟翼位置一致。

停留刹车..调定

核实显示PARK BRAKE SET信息。

注：不要认为停留刹车可以阻止飞机移动。储压器压力可能不足。

燃油控制电门..切断

燃油控制电门火警灯..灯灭

安定面配平切断电门..护盖盖好

备用安定面配平电门..中立

机长音频控制面板..按需



警告：座椅和操纵台之间不能放东西。否则调整座椅时会伤及人。

座椅.. 调节

放到最佳视线位置。

方向舵脚蹬.. 调节

调到能蹬满并能全刹车。

宣布PREFLIGHT（飞行前）检查单。

起动前程序

各种文件齐全后，开始完成起动前程序。

驾驶舱门..关闭并锁好 F/O

核实LOCK FALL灯灭。

完成此程序前，做CDU飞行前程序—性能数据输入步骤。

CDU显示 ....调定 C, F/O

通常PF选择TAKEOFF REF页。

通常PM选择航段页面。

MCP ....调定 C

在MCP上选择一种方式/数值后，在飞行仪表和FMA上核实相应的显示变化。

IAS/MACH选择器—调定V2

按需预位LNAV。

预位VNAV。

起始航向或航迹—调定

超始高度—调定

滑行和起飞简令...完成 C, F/O

做起飞的飞行员做滑行和起飞简令。

外部舱门...核实关闭 F/O

如需要推飞机:

核实前轮转弯锁住。

起动许可 .... 获得 C, F/O

获得液压系统增压的许可。

获得起动发动机的许可。

液压面板 .... 调定 F/O

警告：如果连接了拖把，在前轮转弯锁定之前不要给液压系统增压。否则会出现不需要的拖把移动。

注： 首先对系统 4 进行增压以防止系统之间的液压传输。

液压需求泵4选择器— AUX

核实SYS FAULT灯灭。

核实PRESS灯保持亮。

液压需求泵1，2和3选择器— AUTO

核实SYS FAULT灯灭。

核实PRESS灯灭。

燃油面板 .... 调定 F/O

所有主油箱燃油泵电门— ON

核实PRESS灯灭。

如果中央翼油箱内有17,000磅或更多的燃油：

中央油泵电门— ON

核实PRESS灯灭。

信标灯电门 .... 双位 F/O

再现电门 .... 按压 F/O

核实仅显示预计的警报信息。



如显示FUEL TANK/ENG信息：

核实：

- 2 号油箱内的油量少于或等于 1 号油箱，或
- 3 号油箱内的油量少于或等于 4 号油箱，或
- 2 号油箱内的油量少于或等于 1 号油箱油量加 1000 磅，3 号油箱内的油量少于或等于 4 号油箱的油量加 1000 磅。

2号和3号超控泵电门—关

交输活门1和4电门—关

取消电门..按压 F/O

核实信息已取消。

配平..____单位, 0,0 C

安定面配平—___单位

调定起飞配平。

检查配平在绿区。

副翼配平— 0单位

方向舵配平— 0单位

宣布BEFORE START（起动前）检查单。 C

完成BEFORE START（起动前）检查单。 F/O

推或拖飞机程序

可以在推或拖飞机过程中完成发动机起动程序。

与地面操作人员建立通讯。 C

注意：推或拖飞机过程中，不要握住或转动前轮转弯手柄。否则会损坏前轮或拖把。

注意：推或拖飞机过程中，不要使用飞机的刹车使飞机停住。否则会损坏前轮或拖把。

应答机... 按需 F/O

没有地面跟踪的机场，选择待用。如果机场装有地面跟踪飞机设备，选择现用的应答机调定，但不是TCAS方式。

根据地面操作人员要求刹住或松开停留刹车。 C

推或拖飞机完成后：

核实拖把脱开。 C

核实前轮转弯未在锁定位。 C



发动机启动程序

选择次发动机显示 F/O

组件控制选择器..调定 F/O

可所有组件关断或一个组件接通起动发动机。

起动顺序...宣布 C

可以同时起动两台发动机。

宣布“起动___发动机” C

发动机起动电门..拉出 F/O

燃油控制电门..运转 C

核实滑油压力上升 C, F/O

40% N2时核实N1转动 C, F/O

发动机稳定在慢车位，起动另外的发动机。

自动起动可对下列情况进行修正：

- EGT 不上升
- 热起动
- 悬挂起动

如出现下列一种或几种中止起动情况，完成ABORTED ENGINE START（中止起动发动机）检查单：

- N2 慢车时无滑油压力指示。
- 燃油控制电门在 RUN 位，发动机 RPM 低，且自动起动电门在 OFF 位。
- 发动机稳定在慢车时，滑油压力指示不正常

滑行前程序

APU选择器 .... OFF F/O
液压需求泵选择器 .... AUTO F/O
吊舱防冰电门 .... 按需 F/O
后货舱加温电门 .... 按需 F/O
组件选择器 .... NORM F/O
选择状态显示。 F/O
核实地面设备撤离 C, F/O
按需宣布起飞“襟翼___” C
襟翼手柄 .... 调定起飞襟翼 F/O
飞行操纵 .... 检查 C

缓慢和有准备的输入，一次一个方向。

将驾驶盘和驾驶杆双向移动到最大范围并核实：

- 移动自如
- 操纵回到中立位
- EICAS 显示飞行操纵移动正确。

检查方向舵时握住前轮转弯操纵手柄，防止前轮不必要的转动。

蹬方向舵脚蹬双向到底并核实：

- 移动自如
- 脚蹬回到中立位
- EICAS 显示飞行操纵移动正确

使下EICAS显示空白。 F/O
应答机 .... 按需 F/O

没有地面跟踪的机场，选择待用。

如果机场装有地面跟踪飞机设备，选择现用的应答机调定，但不是TCAS方式。

再现 .... 检查 C, F/O



核实只显示预计的警报信息。

按需更新改变滑行简令。	C或PF
宣布“BEFORE TAXI CHECKLIST”（滑行前）检查单。	C
完成“BEFORE TAXI”（滑行前）检查单。	F/O

起飞前程序

发动机暖车要求：

- 起飞前，发动机滑油温度必须高于下部琥珀色区域

发动机暖车建议（不需要因这些建议推迟起飞）：

- 发动机关车时间超过 2 小时时：
  - 运转发动机 5 分钟
  - 预计滑行时间为 5 分钟以内时，尽早起动发动机
  - 用正常推力调定值进行滑行操作

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	通知客舱机组做好起飞准备。核实客舱已准备好。
执行起飞的飞行员按需更新起飞简令。	
按需调定气象雷达显示。 按需调定地形显示。	
宣布 BEFORE TAKEOFF（起飞前）检查单。	完成 BEFORE TAKEOFF（起飞前）检查单。

起飞程序

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	进入离港跑道时打开频闪灯。按需使用其它灯光。 应答机方式选择器调到 TA/RA。
核实刹车松开。 将飞机对准跑道。	允许起飞后，打开内侧着陆灯。

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
前推推力手柄到大约 1.10 EPR。 等发动机稳定。	
按压 TO/GA 电门	
核实调定了正确的起飞推力。	
	起飞过程中监视发动机仪表。并报出任何异常现象 80 节前，按需调整起飞推力。 强顶风的情况下，80 节前如果推力手柄不能加到计划的起飞推力，人工增加推力。
调定起飞推力后，机长的手必须放在推力手柄上直到 V1。	
监视空速。 驾驶杆上稍保持一点儿向前的力。	监视空速指示并报出任何异常指示。
核实 80 节，并报“检查”。	报告“80 节”。
核实 V1 速度。	报出“V1”。
VR 时，抬头至 15 度俯仰姿态。 离地后，跟踪 F/D 指令。	VR 时报出“抬头”。 监视空速和垂直速度。
建立正爬升率。	
	在高度表上核实正上升率并报告〝正上升率〞。
在高度表上核实正上升率并宣布“收起落架”。	
	将起落架手柄置于 UP 位。
400 英尺无线电高度以上，按需宣布横滚方式。	选择或核实横滚方式 核实 VNAV 接通。
核实调定了爬升推力。	
在增速高核实增速。 按照收襟翼计划宣布“襟翼___”。	
	按指令调定襟翼手柄。



操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
高于 A/P 接通的最低高度后，接通 A/P。	
	收襟翼完成后： • 起落架收上后，将起落架手柄放到 OFF。 • 核实所有空调组件在工作
宣布“AFTER TAKEOFF（起飞后）检查单”。	
	完成 AFTER TAKEOFF（起飞后）检查单。

收襟翼计划

起飞襟翼	速度带“显示”	选择襟翼
20	“10” “5” “1” “UP”	10 5 1 UP
10	“5” “1” “UP”	5 1 UP
680,000 磅以上时，襟翼收上时限制坡度到 15 度直到 UP+20 节。		

爬升和巡航程序

开始爬升和巡航程序前，完成 After Takeoff（起飞后）检查单。

B-2443 至 B-2447

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	高于 10,000 英尺时，关断内侧着陆灯电门。
	按需调定旅客信号
在过渡高度，将高度表调至标准并交叉检查。	

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	爬升期间（俯仰 5 度或更大）显示 FUEL LOW CTR L 或 R 信息，且油箱油量约为 7,000 磅时，关断中央左和右泵电门。
	巡航期间（俯仰小于 5 度）显示 FUEL OVD CTR L 或 R 信息，且油箱油量为 4,000 磅或大于 4,000 磅时，接通中央左，右泵电门。
	巡航期间（俯仰小于 5 度），显示 FUEL LOW CTR L 或者 R 信息，且油箱油量为 3,000 磅时，关断中央左、右泵电门。
	显示 FUEL TANK/ENG 信息，且 2 号油箱油量少于或与 1 号油箱相同，或 3 号油箱油量少于或与 4 号油箱相同时，关断 2 和 3 号油箱的前和后超控泵电门和 1、4 号油箱的交输活门电门。
	下降顶点前，按需修改现飞航路以便进港和进近。 核实或输入正确的进场 RNP。

B-2472

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	高于 10,000 英尺时，关断内侧着陆灯电门。
	按需调定旅客信号
在过渡高度，将高度表调至标准并交叉检查。	
	爬升期间（俯仰 5 度或更大）显示 FUEL LOW CTR L 或 R 信息，且油箱油量约为 7,000 磅时，关断中央左和右泵电门。



操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	巡航期间（俯仰小于 5 度）显示 FUEL OVD CTR L 或 R 信息，且油箱油量为 4,000 磅或大于 4,000 磅时，接通中央左，右泵电门。
	显示 FUEL PMP STB L 信息，且油箱油量为 3,600 磅或大于 3,600 磅时，接通安定面油箱左泵电门。
	显示 FUEL PMP STB R 信息，且油箱油量为 2,300 磅或大于 2,300 磅时，接通安定面油箱右泵电门。
	显示 FUEL LO STAB L 信息，且油箱油量约为 2,600 磅时，关断安定面油箱左泵电门。
	显示 FUEL LO STAB R 信息，且油箱油量约为 1，300 磅时，关断安定面油箱右泵电门。
	巡航期间（俯仰小于 5 度），显示 FUEL LOW CTR L 或者 R 信息，且油箱油量为 3,000 磅时，关断中央左、右泵电门。
	显示 FUEL TANK/ENG 信息，且 2 号油箱油量少于或与 1 号油箱相同，或 3 号油箱油量少于或与 4 号油箱相同时，关断 2 和 3 号油箱的前和后超控泵电门和 1、4 号油箱的交输活门电门。
	下降顶点前，按需修改现飞航路以便进港和进近。 核实或输入正确的进场 RNP。

B-2460 至 B-2471

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	高于 10,000 英尺时，关断内侧着陆灯电门。
	按需调定旅客信号
在过渡高度，将高度表调至标准并交叉检查。	
	爬升期间（俯仰 5 度或更大）显示 FUEL LOW CTR L 或 R 信息，且油箱油量约为 7,000 磅时，关断中央左和右泵电门。
	巡航期间（俯仰小于 5 度）显示 FUEL OVD CTR L 或 R 信息，且油箱油量为 4,000 磅或大于 4,000 磅时，接通中央左，右泵电门。
	显示 FUEL BALLAST 信息时，核实中央翼油箱燃油量。调定中央左和右泵电门关；或， 巡航期间（俯仰小于 5 度），显示 FUEL LOW CTR L 或者 R 信息，且油箱油量为 3,000 磅时，关断中央左、右泵电门。
	显示 FUEL TANK/ENG 信息，且 2 号油箱油量少于或与 1 号油箱相同，或 3 号油箱油量少于或与 4 号油箱相同时，关断 2 和 3 号油箱的前和后超控泵电门和 1、4 号油箱的交输活门电门。
	下降顶点前，按需修改现飞航路以便进港和进近。 核实或输入正确的进场 RNP。



下降程序

在低于巡航高度目的地进港下降前，开始下降程序。

10,000 英尺 MSL 前完成下降程序。

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
复习所有警报信息。	再现并复习所有警报信息。
在 APPROACH REF 页面核实 VREF。	在 APPROACH REF 页面输入 VREF。
按需调定 RADIO/BARO 最低标准以便进近。	
	调定 NAV RADIO 页面以便进近。
	调定自动刹车选择器到需要的刹车调定值。
完成进近简令。	
宣布 DESCENT（下降）检查单。	完成 DESCENT（下降）检查单。



进近程序

通常在过渡高度层开始进近程序。

在下列情况之前完成进近程序：

- 起始进近定位点，或
- 开始雷达引导到最后进近航道，或
- 开始目视进近

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	按需调定旅客信号
	在或 10，000 英尺 MSL 以上，接通内侧着陆灯电门。
在过渡高度层，调定并交叉检查高度表。	
按需更新进港和进近程序的变更。按需更新 RNP。	
按需更新进近简令。	
Call “APPROACH CHECKLIST.”	完成 APPROACH（进近）检查单。

放襟翼计划

Current Flap 位置	At Speedtape “Display”	选择 襟翼	所选襟翼的指令速度
UP*	“UP”	1	“1”
1	“1”	5	“5”
5	“5”	10 或 20**	“10”或“20”**
10	“10”	20	“20”
20	“20”	25 或 30	（VREF25 或 VREF30） ＋ 风修正
*680，000 磅以上，用 UP+20 节。			
**襟翼 10 以及指令速度〝10〞为可选。			



着陆程序— ILS

B-2472

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	通知客舱机组做好着陆准备。核实客舱已准备好。
按照放襟翼计划宣布〝襟翼____〞。	按指令调定襟翼手柄。
当在航道的切入航向时： • 核实 ILS 调谐并识别 • 核实出现 LOC 和 G/S 指针	
预位 APP 方式	
按需使用 HDG SEL 或 HDG HOLD 切入最后进近航道。	
核实航道截获。	
	宣布〝下滑道移动〞。
下滑道移动时，宣布： • 〝起落架放下〞 • "襟翼 20"	将起落架手柄置于 DN 位。 调定襟翼手柄到 20。
减速板手柄预位。	
截获下滑道时，按需宣布着陆〝襟翼__〞。	按指令调定襟翼手柄。
在 MCP 板上调定复飞高度。	
宣布〝LANDING（着陆）检查单〞。	完成 LANDING（着陆）检查单。
在最后进近定位点或 OM，核实穿越高度。	
监视进近。 500 英尺无线电高度核实自动着陆状态。	

B-2443 至 B-2471

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	通知客舱机组做好着陆准备。核实客舱已准备好。
按照放襟翼计划宣布〝襟翼____〞。	按指令调定襟翼手柄。



操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
当在航道的切入航向时： • 核实 ILS 调谐并识别 • 核实出现 LOC 和 G/S 指针	
预位 APP 方式	
警告：用 **LNAV** 切入五边进近航道时，**LNAV** 可能平行于航道而未截获它。然后飞机可能在未截获航道的情况下按下滑道下降。	
按需使用 HDG SEL 或 HDG HOLD 切入最后进近航道。	
核实航道截获。	
	宣布“下滑道移动”。
下滑道移动时，宣布： • "GEAR DOWN" • "FLAPS 20"	起落架手柄放到 DN 位。 襟翼手柄 20。
减速板手柄预位。	
截获下滑道时，按需宣布着陆“襟翼__”。	按指令调定襟翼手柄。
在 MCP 板上调定复飞高度。	
宣布 LANDING（着陆）检查单。	完成 LANDING（着陆）检查单。
在最后进近定位点或 OM，核实穿越高度。	
监视进近。 500 英尺无线电高度核实自动着陆状态。	



着陆程序—使用 VNAV 的仪表进近

在进近阶段使用自动驾驶可以提供：

- 自动驾驶警告和方式失效指示
- 更精确的航道和下滑道轨迹
- 较低的 RNP 限制

注：使用QFE时不能执行此程序。

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
	通知客舱机组做好着陆准备。核实客舱已准备好。
按照放襟翼计划宣布“襟翼__”。	按指令调定襟翼手柄。
推荐的最后进近横侧方式为： • 使用 LNAV 进行 RNAV 或 GPS 进近 • 使用 LNAV 进行 LOC-BC，VOR，或 NDB 进近 • 使用 LNAV 或 LOC 进行 LOC，SDF 或 LDA 进近。	
	在 LEG 页面五边进近段核实显示 VNAV 下滑航迹角。
LOC, LOC-BC, SDF，或 LDA 进近中五边进近航道截获航向： • 核实航向道调谐并识别 • 核实 LOC 指针显示	
预位 LNAV 或 LOC 方式	
警告：用 LNAV 切入五边进近航道时，LNAV 可能平行于航道而未截获它。然后飞机可能在未截获航道的情况下沿 VNAV 航迹下降。	
按需使用 LNAV，HDG SEL 或 HDG HOLD 切入最后进近航道。	
核实 LNAV 接通或航道截获。	

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
在五边进近定位点之前大约 2 海里和 ALT，VNAV PTH 或 VNAV ALT 信号牌亮了之后： • 核核实自动驾驶衔接 • 在在 MCP 上调定 DA（H）或 MDA（H） • 选选择或核实 VNAV • 选选择或核实速度干预	报出“进近下滑道轨迹”
接近下滑道，宣布： “放轮” “襟翼 20”	将起落架手柄置于 DN 位。 调定襟翼手柄到 20。
减速板手柄预位。	
开始五边进近下降，按需宣布着陆“襟翼__”。	按指令调定襟翼手柄。
宣布“LANDING（着陆）检查单”。	完成 LANDING（着陆）检查单。
当至少 300 英尺低于复飞高度时，在 MCP 上调复飞高度。	
在五边进近定位点，核实穿越高度和交叉检查高度表。	
监视进近。	
如果在 MDA（H），DA（H），或复飞点建立合适的目视参考，断开自动驾驶和自动油门。 保持下滑道着陆。	



复飞程序

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
在同一时间： • 苦按压 TOGA 电门 • “宣布襟翼 20”	调定襟翼手柄到 20。
核实： • 抬头到复飞姿态 • 增加推力	
	核实有足够的推力复飞或按需调整。
在高度表上核实正上升率并宣布“收轮”。	在高度表上核实正上升率并报告“正上升率”。 将起落架手柄置于 UP 位。
无线电高度 400 英尺以上，选择横侧方式。	核实调定了复飞高度。
核实跟踪复飞航路。	
在增速高，选择 FLCH 或 VNAV。 如选择 FLCH，将速度调定到计划襟翼调定的机动速度。 如果选择了 VNAV： • 选按需选择速度干预 • 斯将速度调定到计划襟翼调定的机动速度	
按照收襟翼计划宣布“襟翼 ___”。	按指令调定襟翼手柄。
襟翼收到计划的襟翼调定之后，如已选择了 LFCH，按压 THRUST 电门。	
核实调定了爬升推力。	
核实截获复飞高度。	
	起落架收上后，将起落架手柄放到 OFF。
宣布 AFTER TAKEOFF（起飞后）检查单。	完成 AFTER TAKEOFF（起飞后）检查单。

着陆滑跑程序

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
核实推力手柄关闭。 核实减速板手柄在 UP 位。	核实减速板手柄在 UP 位。 报告“减速板升起”。 如果减速板手柄未升起，报告“减速板未升起”。
监控滑跑进程。	
核实自动刹车工作正常。	
警告:反推手柄提起后，必须做全停着陆。如一台发动机停留在反推位，安全飞行是不可能的。	
立即放出反推手柄到内联锁并稍保持一点力直到内联锁松开。然后按需使用反推。	
减到 60 节，到滑行速度前，开始移动反推手柄到反推慢车卡位。	报告“60 节”。
发动机到反推慢车后，将反推手柄向下压到底。	
到达滑行速度之前，解除自动刹车，按需使用人工刹车。	

着陆后程序

脱离现用跑道后，开始着陆后程序。

发动机冷却要求：

- 发动机至少工作 90 秒钟
- 用不高于正常滑行操作所用的推力调定值

发动机冷却建议：

- 使发动机至少工作 5 分钟
- 用不高于正常滑行操作所用的推力调定值

操纵飞机的飞行员	监控飞机的飞行员
机长调定或核实减速板手柄在下卡位。	
	将 APU 选择器转到 START，然后按需选择 ON。 不要使 APU 选择器弹回到 ON 位。
	按需调定外部灯。
调定气象雷达关。	
	调定自动刹车选择器 OFF。
	调定襟翼手柄 UP
	按需调定应答机方式选择器。没有地面跟踪的机场，选择待用。如果机场装有地面跟踪飞机设备，选择现用的应答机调定，但不是 TCAS 方式。

关车程序

滑行结束后开始本程序

停留刹车 .... 调定 C

核实显示 PARKING BRAKE SET 信息。

电源 .... 调定 F/O

如果需要 APU 电源：

核实 APU 发电机 1 和 2 AVAIL 灯亮。

APU 发电机 1 电门—按压

核实 ON 灯亮。

APU 发电机 2 电门—按压

核实 ON 灯亮。

如果需要外部电源：

核实外部电源 1 或外部电源 2，或两个，AVAIL 灯亮。

外部电源 1 或外部电源 2，或两个，电门—按压。

核实相应的 ON 灯亮。

液压需求泵 4 选择器 .... AUX F/O

如果刹住（不需要推或者拖飞机）：

液压需求泵 1，2 和 3 选择器 .... OFF F/O

燃油控制电门 .... CUTOFF C

如果需要推或拖飞机：

与地面操作人员建立通讯。 C

警告：如果前轮转弯没有锁定，在拖杆连接的情况下，改变液压动力会造成不需要的拖杆移动。

核实前轮转弯锁住。

警戒：推或拖飞机过程中，不要握住或转动前轮转弯手柄。否则会损坏前轮或拖把。

警戒：推或拖飞机过程中，不要使用飞机的刹车使飞机停住。否则会损坏前轮或拖把。



按地面指挥刹住或松开停留刹车。 C

当刹住（推或拖飞机完成后）：

液压需求泵 1，2 和 3 选择器 ....OFF F/O

安全带选择器 ....OFF F/O

燃油泵电门 ....OFF F/O

吊舱和机翼防冰电门 ....OFF F/O

信标灯电门 ....OFF F/O

飞行指引电门 ....OFF C, F/O

状态信息 ....检查 F/O

在维护记录本中记录出现的状态信息。

应答机方式选择器 ....STANDBY F/O

轮挡挡好后：

停留刹车 ....松开 C

液压需求泵 4 选择器 ....OFF C

APU 选择器 ....按需 F/O

宣布 SHUTDOWN（关车）检查单。 C

完成 SHUTDOWN（关车）检查单。 F/O

安全离机程序

IRS 方式选择器 ....OFF F/O

紧急灯光电门 ....OFF F/O

后货舱加温电门 ....OFF F/O

组件控制选择器 ....OFF F/O

宣布 SECURE（安全离机）检查单。 C

完成 SECURE（安全离机）检查单。 F/O

介绍 SP.05
概述 SP.05.1
飞机概况 SP.1
驾驶舱门进入系统测试 SP.1.1
氧气测试 SP.1.1
气源系统 SP.2
空调组件 SP.2.1
APU 供组件起飞 SP.2.1
组件关断起飞 SP.2.1
地面空调的使用 SP.2.2
巡航期间座舱温度高 SP.2.2
着陆机场标高在 8,000 英尺到 10,000 英尺之间 SP.2.2
自动飞行 SP.4
AFDS SP.4.1
AFDS 的操作 SP.4.1
航向保持 SP.4.1
航向选择 SP.4.1
高度保持 SP.4.1
飞行高度层改变，爬升或下降 SP.4.2
垂直速度,爬升或下降 SP.4.2
自动油门操作 SP.4.3
使用垂直速度（V/S）仪表进近 SP.4.4
盘旋进近 SP.4.5
通讯 SP.5
飞机通讯寻址和报告系统（ACARS）（如安装） SP.5.1
离场前许可 SP.5.1
数字自动航站信息服务 SP.5.1
跨洋飞行许可 SP.5.1
载重和平衡 SP.5.1
起飞数据 SP.5.1



电气 SP.6
电源的建立 SP.6.1
电源卸载 SP.6.2
备用电源测试 SP.6.2
发动机，APU SP.7
发动机连续点火 SP.7.1
发动机交输起动 SP.7.1
发动机地面气源起动 SP.7.1
发动机起动程序—人工起动 SP.7.2
防火 SP.8
发动机/APU/货舱火警/过热测试 SP.8.1
爆炸帽测试 SP.8.1
飞行仪表，显示 SP.10
航向基准电门的操作 SP.10.1
飞行管理，导航 SP.11
离场或者着陆机场不在 FMC 导航数据库 SP.11.1
离港机场不在 FMC 导航数据库 SP.11.1
着陆机场不在 FMC 导航数据库 SP.11.3
IRS 快速重新校准 SP.11.5
IRS 高纬度校准 SP.11.5
气象雷达测试 SP.11.6
气象雷达测试 SP.11.6
燃油 SP.12
燃油平衡 SP.12.1
压重燃油 SP.12.1
恶劣天气 SP.16
介绍 SP.16.1
起飞—湿或被污染跑道状况 SP.16.1

寒冷天气操作 SP.16.1
外部检查 SP.16.2
发动机启动程序 SP.16.3
吊舱防冰的操作—地面 SP.16.3
滑行前程序 SP.16.4
滑出 SP.16.4
除冰/防冰 SP.16.5
起飞前程序 SP.16.6
起飞程序 SP.16.6
吊舱防冰操作—空中 SP.16.6
机翼防冰操作—空中 SP.16.7
寒冷温度的高度修正 SP.16.8
着陆后程序 SP.16.9
安全离机程序 SP.16.10
炎热天气操作 SP.16.11
中雨到大雨，冰雹或雨夹雪 SP.16.12
颠簸 SP.16.13
严重颠簸 SP.16.13
风切变 SP.16.15
避开 SP.16.15
预防措施 SP.16.15
改出 SP.16.16
风挡清洗器和排雨剂 SP.16.17
风挡清洗剂 SP.16.17



空白

概述

此章所包括的程序（恶劣天气下的操作，发动机交输起动等等）是按需要完成的，而不是每次常规飞行都须完成的。系统测试在相应系统的系统介绍章节中有介绍。

注： 系统测试通常不属于机组的工作。

在飞行中完成的程序或那些作为完成正常程序的其它方法（如：人工起动发动机）通常是靠记忆完成的。非正常完成的，而不常使用的程序（如：发动机交输起动）常通过参阅手册来完成。

辅助程序按节划分。各节的标题与相关系统的章标题相对应，但恶劣天气下的操作一节除外。





空白

驾驶舱门进入系统测试

驾驶舱进入系统电门 .... 正常(护盖盖好)
驾驶舱门 .... 打开
驾驶舱门锁选择器 .... AUTO
紧急进入密码 .... 输入
ENT 键 .... 按压
　核实警报音响。
　核实 AUTO UNLK 灯亮。
驾驶舱门锁选择器 .... DENY
　核实 AUTO UNLK 灯灭。
驾驶舱门锁选择器 .... UNLKD
驾驶舱进入系统电门 .... OFF
　核实 LOCK FAIL 灯亮。
驾驶舱进入系统电门 .... 正常(护盖盖好)
　核实 LOCK FAIL 灯灭。

氧气测试

氧气面罩 .... 收好
　核实氧气调节器的门关好。
飞行内话发射选择器 .... MIC
扬声器选择器 .... ON
状态显示电门 .... 按压
机组氧气压力 .... 检查 EICAS
　注意氧气压力。
重置/测试电门 .... 按压并保持
　核实流量指示器瞬间出现黄色十字。



紧急/测试选择器 .... 按压并保持

继续保持 RESET/TEST 电门放下位，按压 EMERGENCY/TEST 选择器 10 秒钟。核实流量指示器连续出现黄色十字。

按压发话电门 .... INT

核实通过驾驶舱的扬声器能听到氧气的流动声。

紧急/测试选择器 .... 松开

复位/测试电门 .... 松开

核实流量指示器上不再显示黄色十字。

NORMAL/100%选择器... 100%

把 N/100%选择器放在 100%位。

机组氧气压力 .... 检查 EICAS

核实测试期间压力降低不超过 100PSI 并且压力足够用于放行。

空调组件

APU 供组件起飞

发动机起动后：

左和右隔离活门电门— OFF

让 APU 运转以向组件 2 供气。

起飞前：

组件 1 和 3 控制选择器— OFF

起飞后：

组件控制选择器（仅一个）— NORM

发动机推力从起飞减至爬升后，将一个组件控制选择器置于 NORM 位。

组件控制选择器（剩余的组件）— NORM

当座舱增压稳定时，将剩余的组件控制选择器置于 NORM 位。

左和右隔离活门电门— ON

APU 选择器— OFF

组件关断起飞

起飞前：

◆ 组件控制选择器— OFF

起飞后：

组件控制选择器（仅一个）— NORM

发动机推力从起飞减至爬升后，到达机场标高 3000 英尺之前，将一个组件控制选择器放到正常位。

组件控制选择器（剩余的组件）— NORM

当座舱增压稳定时，将剩余的组件控制选择器置于 NORM 位。



地面空调的使用

连接地面空调之前：

组件控制选择器— OFF

向飞机供气过程中防止组件工作。

再循环风扇电门— OFF

允许空调气源组件以最大效率工作。

断开地面空调气源之后：

组件控制选择器— NORM

再循环风扇电门— ON

巡航期间座舱温度高

巡航期间，如果座舱温度稳定在目标温度之上：

高流量电门— ON

调定高流量将增加大约 1%的燃油量。

当温度回到目标温度时：

高流量电门—OFF

着陆机场标高在 8,000 英尺到 10,000 英尺之间

起动前：

着陆高度电门 ....MAN

着陆高度选择器 ....8,000 英尺

下降前:

着陆高度电门 ....AUTO

AFDS

AFDS 的操作

飞行指引电门..开

核实FD上显示俯仰和横侧指令杆。

如果需要自动驾驶:

自动驾驶接通电门..按压

核实AFDS状态显示CMD。

航向保持

如果飞机位于北纬82度以北（或西经70度至西经130度之间的北纬70度以北）或南纬82度以南（或东经120度至东经160度之间的南纬60度以南）：

航向基准电门..真

航向保持电门..按压

核实飞行方式显示HDG HOLD。

航向选择

如果飞机位于北纬82度以北（或西经70度至西经130度之间的北纬70度以北）或南纬82度以南（或东经120度至东经160度之间的南纬60度以南）：

航向基准电门..真

航向选择电门..按压

核实飞行方式显示HDG SEL。

航线选择器..转动

在HDG窗调定所需航向。

高度保持

高度保持电门..按压

核实飞行方式显示ALT。



飞行高度层改变，爬升或下降

高度选择器.. 转动

在高度窗调定所需高度。

高度层该变电门... 按压

核实飞行方式显示FLCH SPD。

IAS/MACH选择器 .... 转动

在IAS/MACH窗调定所需速度。

垂直速度，爬升或下降

高度选择器.. 转动

在高度窗调定所需高度。

垂直速度电门.. 按压

核实PFD上显示的V/S。

垂直速度选择器... 转动

在垂直速度窗调定所需垂直速度。

如果需要爬升：

在CDU推力极限页面选择爬升推力限制。

自动油门的操作

为了启用或重新启用自动油门方式：

自动油门预位电门 .... 预位

如果俯仰方式为TO/GA:

TO/GA电门 .... 按压

核实飞行方式显示THR REF。

如果俯仰方式为ALT, V/S, G/S或无俯仰方式：

速度电门 .... 按压

核实飞行方式显示SPD。

为了调定所需空速：

IAS/MACH选择器 .... 转动

在IAS/MACH窗调定所需速度。

如果需要使用高度层改变（FLCH）：

高度层该变电门 .... 按压

除非G/S和LOC已截获，否则，俯仰方式将改变。核实飞行方式信号牌上显示THR，IDLE或HOLD。

如果需要使用VNAV：

VNAV电门 .... 按压

当在V/S或ALT方式时，俯仰方式将改变。“核实飞行方式显示THR REF, THR, SPD, IDLE或HOLD。”

如需要使用TO/GA：

TO/GA电门 .... 按压

俯仰和横侧方式变为TO/GA。核实飞行方式显示THR或THR REF

如果俯仰方式为VNAV PTH，VNAV ALT，VNAV SPD或FLCH SPD：

自动油门预位电门 .... 关，然后预位

“核实飞行方式显示THR REF, THR, SPD, IDLE或HOLD。”



使用垂直速度（V/S）仪表进近

注：建立适当的目视基准之前推荐使用自动驾驶。

注：如果复飞期间要求保持在或高于 MDA，必须在至少高于 MDA50 英尺以上开始复飞。

推荐的横滚方式：

- RNAV, GPS, LOC-BC, VOR 或 NDB 进近：LNAV 或 HDG SEL
- LOC, SDF 或 LDA 进近: LOC 或 LNAV

确保在开始进近前，相应的助航设备（VOR，LOC或NDB）已调好并识别。

进近中相应的RNP值（如需要）.. 核实/输入

如果ANP超过RNP，会出现相应的警报。

下降至MDA（H）前：

MCP高度.. 调定

调定第一个中间高度限制或MDA(H)。在能确保目前限制前提下，为获得连续下降轨迹，可在高度截获之前调定下一个限制高度。

如果限制高度或MDA(H)的尾数不是00（例如1820），将MCP的高度窗调到限制高度以下最接近100英尺增量的高度值。

在下降点：

V/S电门.. 按压

核实V/S方式信号牌。

所需垂直速度 .... 调定

调定所需垂直速度下降至MDA(H)。调整垂直速度使到达MDA(H)时不出现平飞航段。

高于MDA(H)大约300英尺：

MCP高度..调定复飞高度

在MDA(H)/复飞点：

如果未建立合适的目视基准，执行复飞。

建立合适的目视基准后：

自动驾驶脱开电门 .... 按压

下降至低于MDA(H)前脱开自动驾驶。

自动油门断开电门 .... 按压

下降至低于MDA(H)前断开自动油门。

盘旋进近

注：切入着陆剖面之前推荐使用自动驾驶。

MCP高度选择器.. 调定

如果MDA(H)的尾数不是00（例如，1820），将MCP的高度窗调到MDA之下的最接近100英尺增量的高度值。

完成仪表进近并建立适当的目视基准。

在MDA(H)：

ALT HOLD电门（如需要） .... 按压

能够在MDA(H)平飞。核实ALT方式信号牌。

MCP高度选择器 .... 调定复飞高度

航向选择电门.. 按压

核实HDG SEL方式信号牌。

切入着陆剖面：

自动驾驶脱开电门.. 按压

自动油门脱开电门.. 按压



空白

飞机通讯寻址和报告系统（ACARS）（如安装）

以下的程序是一种方式，这种方式可以用来核实由ACARS发射的离场前许可，数字式自动航站信息服务，跨洋飞行许可，载重与平衡与起飞数据信息。

离场前许可

飞行机组应人工核实（比较）上报的飞行计划与数字离场前许可，若上报的飞行计划与数字离场前许可之间有任何问题/疑惑，应开始与空中交通管制之间的语音联系。

数字自动航站信息服务

飞行机组应核实数字通播（D-ATIS）的高度表调定数字值和字母值是同一的。如果数字通播的高度表调定数字值和字母值不同，飞行机组绝对不能接受数字通播的高度表调定值。

跨洋飞行许可

飞行机组必须人工核实（比较）上报的飞行计划与数字跨洋飞行许可，如果上报的飞行计划与数字跨洋飞行许可之间有任何问题/疑惑，必须开始与空中交通管制之间的语音联系。

载重和平衡

飞行机组应核实载重和平衡的数字值和字母值是同一的。如果载重和平衡的数字和字母值不同，飞行机组绝对不能接受载重与平衡数据。

起飞数据

飞行机组应核实起飞数据的数字值和字母值是同一的。如果起飞数据的数字和字母值不同，飞行机组绝对不能接受起飞数据信息。



空白

电源的建立

完成下列程序以保证电源的安全使用。

BATTERY电门 .... ON

核实OFF灯灭。

备用电源选择器 .... AUTO

液压需求泵选择器 .... OFF

风挡雨刷选择器 .... OFF

备用襟翼选择器 .... OFF

起落架手柄 .... DN

襟翼位置指示和襟翼手柄 .... 一致

电源 .... 建立

汇流条连接电门— AUTO

如果需要外接电源：

外部电源1和/或

外部电源2的AVAIL灯—亮

外部电源1和/或

外部电源2电门—按压

核实ON灯亮。

如果需要APU电源：

APU选择器— START（起动），然后ON（接通）

将APU选择器放到ON位。不要使APU选择器弹回到ON位。

APU发电机1和

APU发电机2 AVAIL灯—亮

APU发电机1电门—按压



核实ON灯亮。

APU发电机2电门—按压

核实ON灯亮。

电源卸载

此程序假设安全离机程序已完成。

APU电门和/或外部电源电门 .... OFF

备用电源选择器 .... OFF

APU已完成关车循环后:

BATTERY（电瓶）电门—关

备用电源测试

飞机必须在地面且所有汇流条都有电。

备用电源选择器 .... BAT

核实显示EICAS咨询信息BAT DISCH MAIN和BAT DISCH APU。此信息显示可能最多需要3分钟。

备用电源选择器 .... AUTO

核实BAT DISCH MAIN和BAT DISCH APU信息不再显示。

发动机连续点火

在下列情况下飞行必须接通连续点火：

- 中至大雨
- 冰雹或雨加雪
- 中度至严重颠簸
- 火山灰
- 进入结冰区时

如果连续点火不可用，使用备用点火。

人工选择连续点火：

连续点火电门 .... ON

证实显示 CON IGNITION ON 备忘信息。

发动机交输起动

给工作的发动机增加推力前，核实飞机后部区域无设备和人员。

推力手柄（运转的发动机） .... 前推

前推推力手柄至 N2 大约 70%。

完成发动机正常起动。

发动机地面气源起动

管道压力 .... 观察

观察最低管道压力为 30PSI（每 1，000 英尺气压高度减少 1PSI）。

完成发动机正常起动。



发动机起动程序—人工起动

选择次发动机指示。 ....F/O

组件控制选择器 .... SET F/O

可所有组件关断或一个组件接通起动发动机。

起动顺序 .... 宣布 C

自动起动电门 .... 关 F/O

宣布〝起动___发动机〞 C

发动机起动电门 .... 拉出 F/O

核实 N2 RPM 上升

核实滑油压力上升 C, F/O

在最大冷转（N2 大于或等于供油指示器且 5 — 10 秒不上升）和最小供油指示器时：。

燃油控制电门 .... RUN C

核实 EGT 上升并稳定在 EGT 限制之内。 C, F/O

发动机稳定在慢车后：

若自动起动工作：

自动起动电门 .... ON F/O

如人工起动一台以上发动机，在人工起动期间自动起动电门可保持在 OFF 位。

发动机稳定在慢车位后，起动另外的发动机。

如出现下列一种或几种中止起动情况，完成 ABORTED ENGINE START（中止起动发动机）检查单：

- 燃油控制电门移到 RUN 位后 20 秒 EGT 不上升。
- 40%N2 时 N1 不转动
- EGT 快速接近或超过起动极限

- 燃油控制电门移到 RUN 位后 2 分钟 N2 不在慢车
- 发动机稳定在慢车时，滑油压力指示不正常



空白

发动机/APU/货舱火警/过热测试

火警/过热测试电门 .... 按压并保持

注：EICAS 警告信息 FIRE WHEEL WELL 可能瞬时显示。

观察：

显示EICAS警告信息>TEST IN PROG（测试在进行之中）。

火警铃响。

主警告灯亮。

发动机火警灯亮。

APU火警灯亮。

燃油控制电门火警灯亮。

FWD（前）和AFT（后）货舱火警灯亮。

Combi 型飞机

MAIN DECK（主货舱）货舱火警灯亮。

显示EICAS警告信息>FIRE TEST PASS。

火警/过热测试电门 .... 松开

爆炸帽测试

爆炸帽测试1电门 .... 按压

观察：

发动机灭火瓶爆炸帽灯亮。

APU灭火瓶爆炸帽灯亮。

B-2443 至 B-2447，B-2472

货舱灭火瓶爆炸帽灯亮。

B-2460 至 B-2471

下货舱灭火瓶爆炸帽灯亮。

爆炸帽测试2电门 .... 按压



观察：

发动机灭火瓶爆炸帽灯亮。

APU灭火瓶爆炸帽灯亮。

B-2443 至 B-2447，B-2472

货舱灭火瓶爆炸帽灯亮。

B-2460 至 B-2471

下货舱灭火瓶爆炸帽灯亮。

B-2460 至 B-2471

爆炸帽测试3电门.. 按压

观察：

主货舱灭火瓶爆炸帽灯亮。

B-2460 至 B-2471

爆炸帽测试4电门.. 按压

观察：

主货舱灭火瓶爆炸帽灯亮。

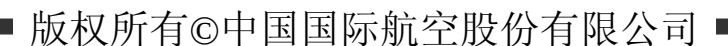
航向基准电门的操作

在需要使用真基准的区域飞行时，使用TRUE。其它区域使用NORM。

航向基准电门 .... 正常或真

注： 如果使用航向选择方式并且改变了般向基准电门位置，自动飞行指引系统的横侧方式变为航向保持；可以重新选择航向选择。

如果使用真基准做盲降进近，必须将以真北为基准的航向道输入NAVRAD页面。





空白

离场或者着陆机场不在 FMC 导航数据库

当离场或者着陆机场不在 FMC 导航数据库内，以下项目会受到影响：

- 座舱增压计划
- FMC 内离场，进场以及进近程序的可用性
- 用于离场，进场以及进近程序的 VOR，DME 以及 ILS 无线电的自动调谐
- ND 以及 CDU 上的高度以及飞行高度层的格式
- PFD 上的气压过渡高度警戒（带有方框的琥珀色显示）
- PFD 高度带上的接地点指示器（琥珀色阴影区域）

当离场或者着陆机场不在 FMC 导航数据库内使用以下程序进行操作。

离场机场不在 FMC 导航数据库

CDU 飞行前程序—机长和副驾驶

INIT REF 键..选择

显示 POS INIT 页面。

SET IRS POS ....输入

RTE 键 ....选择

如果 ORIGIN 包含一个 ICAO 识别码：

以下步骤会清除 ORIGIN 并删除之前的航路。

INIT REF 键..选择

INDEX ....选择

IDENT...选择

非生效日期范围..选择



生效日期范围 .... 选择

将非生效的导航数据库转换到 ACTIVE 行并且删除之前输入的航路。

清除草稿栏信息 NAV DATA OUT OF DATE。

非生效日期范围 .... 选择

生效日期范围 .... 选择

将非生效的导航数据库转换到 ACTIVE 行。

核实有效日期时段正确。

清除草稿栏信息 NAV DATA OUT OF DATE。

RTE 键 .... 选择

DEST .... 输入

航路 .... 输入

LEGS 键 .... 选择

输入离场机场的经纬度作为航路上的第一个航路点。

生效并执行航路。

VNAV 键 .... 选择

显示 CLB 页面。

过渡高度 .... 输入

INIT REF 键 .... 选择

显示 PERF INIT 页面。

性能数据 .... 输入

NAV RAD 键 .... 选择

离场频率 .... 输入

离场航路 .... 输入

着陆高度电门 .... MAN

着陆高度选择器 .... 转到调定离场机场高度。

一旦需要返回到离场机场则要减少机组工作量。

不要完成以下检查单：

LANDING ALT（着陆高度）

发动机起动后，删除 LANDING ALT 信息。

注：PFD 高度带上的接地点指示器（琥珀色阴影区域）不显示。

下降前

着陆高度电门 .... AUTO

FMC 自动调定着陆高度。

DEP ARR 键 .... 选择

进场 .... 按需进行选择

进近 .... 按需进行选择

EXEC 键 .... 选择

VNAV 键 .... 选择

下一页键 .... 选择

预报 .... 选择

显示 DESCENT FORECAST 页。

过渡高度层 .... 输入

人工重新输入更改离场机场过渡高度。

着陆机场不在 FMC 导航数据库

CDU 飞行前程序—机长和副驾驶

RTE 键 .... 选择

起飞机场 .... 输入

航路 .... 输入

LEGS 键 .... 选择



输入着陆机场的经纬度作为航路上的最后一个航路点。

输入最后一个航路点的速度/高度限制。速度限制应该为计划的进近速度，高度限制应该为着陆机场标高之上 50 英尺。

生效并执行航路。

INIT REF 键..........选择

显示 PERF INIT 页面。

性能数据..........输入

下降前

VNAV 键..........选择

下一页键..........选择

预报..........选择

显示 DESCENT FORECAST 页。

过渡高度层..........输入

着陆高度电门..........MAN

着陆高度选择器..........转到调定着陆机场高度

不要完成以下检查单：

LANDING ALT（着陆高度）

删除 LANDING ALT 信息

注：着陆过程中 PFD 高度带上的接地点指示器（琥珀色阴影区域）不显示。

注：着陆机场的 ARRIVALS 页面不可用。

进近前

NAV RAD 键..........选择

着陆频率..........输入

着陆 CRS..........输入

ND 方式选择器 .... 按需

根据将要执行的进近类型来选择 APP，VOR 或者 MAP。

IRS 快速重新校准

从上一次 IRS 全校准至预计到达下一目的地进场时间的总工作时间不超过 18 小时时，可以完成快速重新校准。

IRS 方式选择器 .... ALIGN

CDU .... 调定

在位置起始页面上的 SET IRS POSITION 行输入现在位置。

IRS 方式选择器 .... NAV

IRS 高纬度校准

当起飞机场的纬度高于 70 度 12 分并低于 78 度 15 分时，必须完成高纬度校准。

IRS 方式选择器 .... 关，然后校准

IRS 方式选择器必须保持在 ALIGN 位至少 17 分钟。

CDU .... 调定

在位置起始页面上的 SET IRS POSITION 行输入现在位置。

IRS 方式选择器 .... NAV



气象雷达测试

B-2469 至 B-2472

气象雷达方式选择器 .... TEST

ND 方式选择器 .... MAP

EFIS WXR 电门..按压

核实 ND 上显示雷达测试图形。

EFIS WXR 电门..按压

选择机长和副驾驶气象雷达显示关。

气象雷达方式选择器 ....按需

气象雷达测试

B-2443 至 B-2468

气象雷达方式选择器 ....非-测试方式

ND 方式选择器 .... MAP

EFIS WXR 电门..按压

注：短时间内气象雷达接通且不在测试位，将发出辐射。

气象雷达方式选择器 .... TEST

观察以下顺序（大约 20 秒钟）

琥珀色风切变警戒灯亮和音响警告〝monitor radar display〞（监视器雷达显示）响，之后得主警告灯将亮。驾驶舱显示风切边失效信息，然后红色风切边警告灯亮音响警告“复飞，前方风切边，前方风切边，前方风切边”响。在此期间，显示“彩虹”（内嵌在风切边图标中）自检。

EFIS WXR 电门..按压

选择机长和副驾驶气象雷达显示关。

气象雷达方式选择器 ....按需

燃油平衡

要考虑到一台发动机漏燃油的可能。如果没有表明漏燃油指示而出现燃油不平衡，可以平衡燃油。

过大的燃油不平衡对重心、空气动力阻力有不利影响，因此也影响燃油的节省。为保持重心并减小阻力，应在FUEL IMBALANCE EICAS咨询信息的极限之内飞行。

采取下列措施可以平衡燃油：

- 打开交输活门 1 和 4，关闭交输活门 2 和 3，关断低油量油箱的燃油泵，并关断 2 号和 3 号主油箱的超控泵，这样就可平衡 1 和 4 号主油箱的燃油。
- 关断低油量油箱的燃油泵可以平衡 2 号和 3 号主油箱的燃油。
- 打开所有交输活门并关断低油量油箱的燃油泵可以平衡纵向油箱的燃油。

除非有公布的非正常程序作要求，否则不要吸力供油。

修正了燃油不平衡状况后，燃油系统应恢复正常工作状态。

压重燃油

B-2460 至 B-2471

为使重心保持在极限之内，可能需要在中央翼油箱加油作为压重。为确保压重燃油不被使用：

- 压重燃油必须是书面飞行计划的一部分并包括在备份燃油量之内以用于燃油的确切计算。
- 驾驶舱准备期间在 PERF INIT CDU 页面输入压重燃油量并核实燃油载量。取消 FUEL BALLAST QTY 信息。



空白

介绍

由于过低或过高的温度，降水，颠簸及风切变的影响，飞机在恶劣气候条件下飞行，机组要做一些额外的考虑。本章节的程序对正常程序作了补充，在使用时，必须遵守此程序。

起飞—湿或被污染跑道状况

以下信息适用于在湿或污染跑道上的起飞：

- 如果跑道被雪浆，雪，积水，或冰污染时，请不要使用减推力（假设温度方式）起飞。
- 如果考虑用适当的性能在湿跑道上增加停止距离（使用湿滑道面 V1）允许使用减推力（假设温度方式）起飞。
- 如果起飞性能考虑到了道面状况，允许在湿或污染跑道上使用减推力（固定降功率）起飞
- 如果以最小 V1 做连续起飞所需的跑道长度及越障高度符合规定要求。V1 可以减少至最小 V1 来提供增加的停止裕度。确定使用最小 V1 速度可能需要实际的时间性能计算工具或由签派提供其他性能信息。
- 当雪浆，湿雪或积水深度大于 1/2 英寸（13 毫米）或干雪厚度大于 4 英寸（102 毫米）时，不推荐起飞。

寒冷天气操作

寒冷天气条件下的操作主要考虑低温以及飞机表面、机坪、滑行道和跑道上有冰，雪，雪浆以及积水存在。



当 OAT（在地面）或 TAT（在空中）为 10 摄氏度或更低并且出现下列任一种情况时则可能出现结冰：

- 目视可见水气（云、能见度低于一海里情况下的雾，雨、雪、冻雨、冰晶等）或，
- 机坪、滑行道或跑道出现冰、雪，雪浆或积水。

警戒：当 OAT（在地面）10 摄氏度以上时，不要使用吊舱防冰，或者当 TAT（在空中）10 摄氏度以上时，不要使用发动机或机翼防冰。

外部检查

虽然飞机表面的雪、冰和霜的清除通常是维护人员的职责，但机长或副驾驶在飞行前准备时应格外小心并仔细检查那些能改变或影响系统正常操作的有雪或霜的表面。

按以下附加步骤进行正常的外部检查：

表面 ....检查

起飞时如发现机翼下表面有一层冷燃油引起的厚度达 1/8 英寸（3mm）的薄霜是允许的。然而，所有前缘装置、所有操纵面和机翼上表面必须无雪或冰。

机身上部表面有薄的灰白色的霜是可以接受的，但是，所有通风口和静压口必须清洁。薄的灰白色霜是一种具有细小、透明特性的均匀、白色的沉积物，通常在寒冷无云的夜晚在物体表面上形成，并且薄得足以辨认下面物体的表面，如，用漆喷的线、标志或字母。

皮托探头和静压孔 ....检查

核实所有皮托探头和静压孔无雪或冰。即使静压孔本身是清洁的，除雪后流下来的水也可能立即冻住前静压孔并造成冰的积累，这将扰乱静压孔前的空气流动以至造成静压读数错误。

空调的进口和出口 ....清洁

核实空气入口和出口，包括排气活门无雪或冰。

发动机的进气道 .... 清洁

核实进气道整流罩无雪或冰。

油箱通气孔 .... 清洁

核实清除所有冰或霜的痕迹。

起落架舱门 .... 检查

起落架舱门应无雪或冰。

APU 空气进口 .... 检查

APU 起动之前，APU 的进气门和冷空气入口必须无雪或冰。

发动机启动程序

按以下考虑做正常发动机起动程序：

- 滑油压力可能上升慢
- 起始的滑油压力可能比正常的上升得高
- 额外暖车时间可能需要以使滑油温度达到正常范围
- 有 LCD 显示的飞机：
- 在显示发动机指示准确显示变化值之前，显示可能要求额外的暖车时间。显示可能没有正常的亮。

吊舱防冰的操作—地面

存在结冰条件或预期有结冰时，但是温度低于-40 摄氏度 OAT 时除外，在所有发动机起动后，吊舱防冰必须马上接通，并且在所有地面工作期间，吊舱防冰保持接通。

警告：接通吊舱防冰之前不要依赖机身目视结冰线索。使用温度和可见水气作为标准，因为晚接通发动机防冰可能会过多的吸入冰造成发动机损坏或者停车。

警戒：当 OTA 高于 10 摄氏度时，不要使用吊舱防冰。

需要吊舱防冰时：

吊舱防冰电门 .... ON F/O

不再需要吊舱防冰时:

吊舱防冰电门 .... OFF F/O



滑行前程序

按以下考虑做正常滑行前程序：

如果在低温条件下滑行路线经过冰，雪，雪浆或者积水区域或者如果温度在冰点条件之下有降水，滑行时襟翼需收上。放下襟翼滑行，会使污染物粘附在襟翼和襟翼驱动装置上前缘襟翼也容易产生雪浆堆积。

按需宣布〝襟翼___〞 C

襟翼手柄 .... 如需调定襟翼 F/O

滑出

警戒：减速滑行。使用稍小的手轮和方向舵量，平衡柔和地使用最小推力。在光滑的滑行道或跑道上滑行，速度过大或大侧风可造成侧滑。

要求吊舱防冰且 OAT 为 3 摄氏度或低于 3 摄氏度时，按需增大发动机转速，以使冰积累最小化。使用如下程序： C

检查飞机的后部无设备及人员。

发动机运转必须增大至最小 50% N1 持续大约 1 秒并且间隔不大于 15 分钟。

除冰/防冰

对未稀释的除冰/防冰液的测量表明在飞机起飞抬头和起始爬升期间，一些液体仍存留在机翼上。这种残留液体会造成暂时的升力下降并增加阻力，然而这种影响是暂时的。根据道面情况的性能要求，可以进行减推力起飞（假设温度或减额定功率）。使用正常的起飞抬头率。

警戒：在除冰期间仅在需要的时候才使用 APU。如果 APU 工作期间吸入除冰液会使难闻的异味或怪味吸入飞机内。吸入雪，雪浆，冰或除冰/防冰液还会损坏 APU。

如果需要除冰/防冰时：

APU... 按需 F/O

APU应该关断除非APU必须工作。

宣布“襟翼收起”。 C

襟翼... UP F/O

在除冰过程中防止冰或雪水积存到襟翼夹缝中。

推力手柄.. 慢车 C

减少在进气或排气区可能对人造成的伤害。

组件控制选择器... 关 F/O

减少烟进入空调系统的可能。

APU引气电门（APU运转）................................ 关 F/O

减少烟进入空调系统的可能。

在除冰/防冰完成后：

APU .... 按需 F/O

APU引气活门电门（APU运转） .... 开 F/O



除冰结束后等待大约一分钟再接通组件选择器以确保发动机上无除冰液。

组件控制选择器 ....开 F/O

起飞前程序

按以下修改做正常起飞前程序：

按需宣布起飞"襟翼___"。 PF

襟翼手柄 ....按需调定起飞襟翼 PM

如果由于雪浆、积水或结冰，或因为外部除冰/防冰的原因未放出襟翼，这时要将襟翼放到起飞调定位置。

起飞程序

按以下修改做正常起飞程序：

要求吊舱防冰且OAT为3摄氏度或低于3摄氏度时，起飞前要进行发动机暖车。使用以下程序： PF

起飞滑跑之前，暖车至最小50%N1并确保发动机工作稳定。

吊舱防冰操作—空中

当存在结冰条件或可能结冰时，整个飞行期间必须接通吊舱防冰，温度低于-40摄氏度SAT时除外。

在可能结冰的区域飞行时，进入结冰区之前接通吊舱防冰。

警告：接通吊舱防冰之前不要仅靠机身目视可见的结冰迹象。使用温度和可见水气作为标准，因为晚接通发动机防冰可能会过多的吸入冰造成发动机损坏或者故障。

警戒：当 OTA 高于 10 摄氏度时，不要使用吊舱防冰。

需要吊舱防冰时：

吊舱防冰电门..ON PM

不再需要吊舱防冰时:

吊舱防冰电门.. OFF PM

机翼防冰操作—空中

驾驶舱风挡前框、风档中央或风档雨刷支柱或侧窗上结冰可说明结构结冰，需要打开机翼防冰。

机翼防冰系统可用作除冰器或防冰器，但只能在空中使用。使用该系统的主要方法是接通机翼防冰之前，先让冰形成，然后用其除冰。此程序使翼面最为清洁，重新结冰的可能性也最少，并且燃油消耗亦最少。通常，除非延伸飞行需要通过结冰区(等待)，否则无需定期溶冰。

第二种方法是在结冰之前使用机翼防冰。仅在中度或严重结冰条件下延伸飞行期间，使用大翼防冰系统作为防冰装置。

警戒：当 OTA 高于 10 摄氏度时，不要使用吊舱防冰。

注：前缘襟翼放出的情况下，机翼防冰无作用。如果存在结冰条件收上前缘襟翼后再接通机翼防冰；或在放出前缘襟翼之前完成机翼除冰。

注：前缘襟翼和后缘襟翼放出的情况下，不推荐结冰条件下作延伸飞行。

需要机翼防冰时：

机翼防冰电门..ON PM

当机翼不再需要防冰时：

机翼防冰电门.. OFF PM

寒冷温度的高度修正

极低温度会导致高度表出现明显的高度误差，并对降低越障高度带来潜在影响。当温度低于 ISA 时，真高度将低于指示高度。当表面温度接近零下 30 摄氏度或者更低的条件下高度表误差会明显增大同时当高于高度表基准源的高度增加时误差也会随着增大。

按需使用高度修正表：

- 报告温度高于 0 摄氏度时或者如果机场温度在或者高于正在使用程序的最低公布温度不需要进行温度修正。
- 飞行员不应当修正高度表气压基准调定
- 修正适用于 QNH 和 QFE 操作
- 雷达控制时不应对 ATC 指定的高度或飞行高度层进行温度修正。
- 根据图表对所有公布的最低离场、航路和进近高度，包括复飞高度进行修正。通知 ATC 修正
- 对进近要求的 MDA/DA 进行最低高度修正
- 从公布的最低高度中减去高度气压基准调定源的标高（通常是起飞机场或目的地机场标高）以确定〝高度表源之上的高〞
- 用机场温度和〝高度表源之上的高〞查表。在两值的交叉点读取修正值。对所公布的最低高度进行修正可确定修正后的指示高度。用线性内插法来修正高于最后计算高度的高度（例如：6000 英尺或 1800 米，用两倍的 3000 英尺或 900 米的修正值）所修正的高度必须总是高于公布的最低高度。
- 如果修正后的指示高度增量在 100 英尺之间，将 MCP 高度调到与之最相近的整百的高度上。

高度修正表（以英尺表示的高和高度）

Airport Temp °C	Height Above Altimeter Reference Source											
	200 feet	300 feet	400 feet	500 feet	600 feet	700 feet	800 feet	900 feet	1000 feet	1500 feet	2000 feet	3000 feet
0°	20	20	30	30	40	40	50	50	60	90	120	170
-10°	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	290
-20°	30	50	60	70	90	100	120	130	140	210	280	420
-30°	40	60	80	100	120	140	150	170	190	280	380	570
-40°	50	80	100	120	150	170	190	220	240	360	480	720
-50°	60	90	120	150	180	210	240	270	300	450	590	890

高度修正表（以米表示的高和高度）

Airport Temp °C	Height Above Altimeter Reference Source											
	60 MTRS	90 MTRS	120 MTRS	150 MTRS	180 MTRS	210 MTRS	240 MTRS	270 MTRS	300 MTRS	450 MTRS	600 MTRS	900 MTRS
0°	5	5	10	10	10	15	15	15	20	25	35	50
-10°	10	10	15	15	20	20	25	30	30	45	60	90
-20°	10	15	20	25	25	30	35	40	45	65	85	130
-30°	15	20	25	30	35	40	45	55	60	85	115	170
-40°	15	25	30	40	45	50	60	65	75	110	145	220
-50°	20	30	40	45	55	65	75	80	90	135	180	270

着陆后程序

警戒：减速滑行。柔和地使用较小前轮转弯手柄、方向舵操纵和发动机低推力。大速度时在湿滑跑道和侧风大条件下可能出现打滑。



按以下修改，做着陆后程序：

结冰条件下襟翼放出后做延伸飞行或发现机身结冰，或在被冰，雪，雪浆或者积水污染的跑道上着陆：

确定襟翼区域无污染物之前，不要收襟翼至小于襟翼 25 的位置。

当存在结冰条件或预期结冰时，必须接通吊舱防冰并且在所有地面操作期间保持接通，SAT 低于-40 摄氏度 OAT 时除外。

警告：接通吊舱防冰之前不要仅靠机身目视的结冰迹象。使用温度和可见水气作为标准，因为晚接通发动机防冰可能会过多的吸入冰造成发动机损坏或者故障。

警戒：当 OTA 高于 10 摄氏度时，不要使用吊舱防冰。

需要吊舱防冰时：

吊舱防冰电门 .... ON F/O

不再需要吊舱防冰时:

吊舱防冰电门 ....OFF F/O

要求吊舱防冰且 OAT 为 3 摄氏度或低于 3 摄氏度时，按需增大发动机转速，以使冰积累最小化。使用如下程序： C

检查飞机的后部无设备及人员。

发动机运转必须增大至最小 50% N1 持续大约 1 秒并且间隔不大于 15 分钟。

安全离机程序

按以下修改做正常安全离机程序：

如果有人看管飞机：

组件控制选择器..NORM F/O

如果没有人看管飞机，或在不能提供正常勤务的机场过夜，机组必须安排或核实实施以下步骤：

外流活门人工电门..ON F/O

外流活门人工控制..................................CLOSE F/O

将外流活门放在全关位以防止吸入雪或冰。

轮挡...核实挡好 C 或 F/O

停留刹车...松开 C

减少冻住刹车的可能性。

为了保障安全离机，可能需要做寒冷天气的维修程序。这些程序可在已发布的飞机维修手册中查找。

炎热天气操作

计划飞行期间，应考虑下列因素：

- 造成性能损失的高温，在地面起飞前必须计算在内
- 备用起飞程序（组件关断起飞，APU 供组件的起飞，等等。）

地面操作期间，应考虑下列各项并尽可能地保持座舱凉爽：

- 应使用所有组件（若可能）以供最大冷却.
- 关断再循环风扇，因为风扇会给空调空气增加较暖的空气。
- 如果外接冷气源可用，应在发动机关停后立即插上以提供冷空气并在发动机起动前再切断。
- 尽量关闭所有的舱门，包括货舱门。
- 驾驶舱内散热量大的电子组件，不需要工作时应关断。
- 驾驶舱的所有空气出口应打开。

B-2443 至 B-2447, B-2469 至 B-2472

- 关闭客舱朝阳面的所有遮光板

B-2460 至 B-2468

- 打开客舱内的所有旅客通风口并关闭客舱朝阳面的所有遮光板

注：如果只有地面空调车提供冷却空气（没有 APU 或地面外接气源增压空气），TAT 探头感应不到温度。由于 TAT 探头温度高， FMC 不接受假设温度减功率。延迟选择假设温度减功率，直到引气可用。

刹车温度可能会达到使轮塞熔化并使轮胎漏气的程度。考虑采取下列措施：

- 连续短程飞行时，应注意刹车温度会逐步升高。每次着陆从刹车吸收的能量是累积性的。
- 进近期间提前放起落架可使轮胎和刹车得到额外的冷却。
- 空中冷却时间可以用〝空中性能章节中的刹车冷却计划表〞来确定。

中雨到大雨，冰雹或雨加雪

必须尽可能避免进入雷暴区、冰雹区或风暴格中显示为潮湿的地方。也必须尽可能避免中雨到大雨或雨加雪。

如果遇到或预计有大雨或冰雹：

连续点火电门 .... ON

提供熄火保护并保持进近慢车最小推力调定。证实显示 CON IGNITION 备忘信息。

下降期间：

自动油门 .... 断开

注：大雨中，发动机参数可能出现不稳，特别明显的是 EGT 下降。离开大雨区，发动机参数将立即恢复正常。

颠簸

在轻至中度颠簸期间飞行，除非性能达不到要求，否则自动驾驶和/或自动油门可保持衔接。遇到风，温度和大的压力变化时，推力手柄移动将会增大。短时还会出现10至15海里/小时的速度偏差。

旅客信号电门 .... 开

进入预报的颠簸区或预期有颠簸的区域之前，通知旅客系好安全带。指令乘务员检查所有旅客安全带系好。

遇中度到严重颠簸：

连续点火电门 .... 开

严重颠簸

以290-310KIAS或0.82-0.85马赫穿越颠簸速度能提供充足的失速和高速抖振保护裕度。同时也提供超过结构极限的保护。

飞行测试数据证明，飞越颠簸区期间，使用偏航阻尼器能获得极好的效果。虽然方向舵操纵更为有效，但是偏航阻尼器能使侧滑和横侧的偏差减小到最低，附着在垂直尾翼的结构负荷大大减小。

所推荐的严重颠簸区飞行的程序概括如下。

爬升和巡航

起飞后并建立了光洁爬升形态时，推荐使用自动飞行系统以穿越颠簸区。由于AFDS试图用升降舵控制速度，为了减小俯仰变化，爬升和下降使用垂直速度（推力控制速度）且巡航使用高度保持。

巡航期间VNAV和高度保持方式都能飞自动油门的速度并且颠簸期间可以使用。



在极严重的颠簸区飞行时，可能需要断开自动油门。在断开自动油门的情况下，FMC产生一个巡航目标推力调定并显示在EICAS上。按指示的目标推力或略高于此目标调定推力。仅在需要逆转不可接受的速度趋势时，才改变推力调定。

下降

高度低于15，000英尺且全重小于最大着陆重量时，如果遇到严重颠簸，飞机可在光洁形态下减速至250KIAS。在这种情况下有足够的失速裕度。

在已知的颠簸区飞行时，应尽可能延迟放襟翼的时间，因为飞机在光洁形态可承受较大的阵风负荷。如果在此区域持续严重颠簸，则最好改航到其他机场。

严重颠簸区的人工飞行

严重颠簸时，如果必需人工飞行，按穿越颠簸速度配平飞机，然后不要改变安定面位置。使用姿态指示器作为主飞行仪表，用升降舵来控制飞机的俯仰姿态。在急剧气流的情况下，可能会发生大的高度改变。不要突然使用大的操纵输入。应用平滑而审慎的修正动作使飞机恢复所需姿态。严重颠簸中飞行会出现小的高度改变，如果地形许可足够，这些改变是允许的。首先控制飞机的姿态，然后，修正速度、高度和航向。

风切变

风切变是指沿着飞行轨迹，在短距离上空出现突然的风速和/或风向改变。风切变指示列在本手册风切变非正常机动飞行中。

避开

飞行机组应当在计划的飞行轨迹上搜索所有的风切变线索。出现下列情况时表明有风切变：

- 雷暴活动
- 幡状云（一种到地面之前便蒸发了的雨）
- 飞行员的报告
- 低空风切变警报系统（LLWAS）的警告。

避开雷暴、严重降水和已知的风切变区域。如果证实有风切变，延迟起飞或不要继续进近。

预防措施

如果怀疑有风切变，要特别警惕所有的危险信号并且要对不慎进入风切变做好准备。如果怀疑出现风切变，建议采取下列预防措施。

起飞

- 用最大起飞推力代替减推力。当要求小重量/重心靠后的起飞时，使用减推力是可接受的。
- 除非越障高度限制和/或爬升梯度限制，否则为了达到最佳起飞性能，使用襟翼 20 起飞。
- 如果避开了已知的风切变区域，使用最长的合适跑道。
- 起飞后使用飞行指引仪。
- 考虑将 Vr 速度增加到性能限制的全重抬机头速度，不能超过实际全重 Vr+20 节。按照实际全重调定 V 速度。以修正的（大于）抬头速度抬头。这一增加的抬头速度会造成失速裕度增加，并满足起飞性能要求。如果在或超过实际全重 Vr 时遇到风切变，不要试图加速到增加的 Vr，要立即起飞。

- 起飞和起始爬升过程中要警惕所有的空速摆动。一些空速的摆动有可能是风切变的早期征兆。
- 要知道全发起始爬升的俯仰姿态。在所有无发动机失效起飞中以正常的爬升率抬机头到达这一俯仰姿态。如果没有出现抖杆，最小减少起始爬升俯仰姿态直到通过地形和越障高度。
- 机组的配合和清醒的意识是十分重要的。对于空速、姿态、垂直速度以及空速增长的正常值要建立清醒的意识。密切监视垂直飞行轨迹仪表，如垂直速度和高度表。不操纵飞机的飞行员尤其要清楚垂直轨迹仪表并要报出任何偏离正常情况的偏差。
- 如果空速掉到配平速度之下，需要使用超出正常的驾驶杆力以保持所需的俯仰姿态。始终要考虑抖杆的问题。

进近和着陆程序

- 使用襟翼 25 或 30 着陆。
- 建立稳定的进近，不得低于机场上空 1，000 英尺以提高识别风切变的能力。
- 使用最合适的跑道，避开怀疑有风切变的区域，并且要符合侧风或顺风限制的要求。用 ILS G/S，VNAV 轨迹或 VASI/ PAPI 指示探测飞行轨迹偏差并及时帮助探测风切变。
- 着陆前，如果自动油门断开或计划断开，增加适当的空速修正（修正的方法与阵风相同），最多可达到 20 海里/小时。
- 不要因空速的突然增加而大幅度减推力或改变配平，因为这些会减小空速。
- 用垂直飞行仪表交叉检查飞行指引指令。
- 机组的协调配合和清醒的意识是十分重要的，尤其在夜晚或在边缘气象条件下。密切观察垂直飞行轨迹仪表，如垂直速度、高度表以及下滑道偏移。监控飞机的飞行员应报出所有偏离正常情况的偏差。用自动驾驶和自动油门进近可使飞行员有更多的监视和辩认时间。

改出

完成风切变机动飞行的详细资料在本手册的非正常机动飞行一节。

风挡清洗器和排雨剂

B-2443 至 B-2460

注：不能在干风挡玻璃上使用风挡雨刷或排雨剂。如果不慎喷出了排雨剂，除非首先启用了风挡清洗器，否则不能使用风挡雨刷。

风挡清洗器电门（按需）.. 开

排雨剂电门（按需）.. 按压

一次只能在一个风挡上使用。

风挡雨刷选择器.. 按需

风挡清洗器

B-2467—B-2472

注：不能在干玻璃上使用风挡雨刷。

风挡清洗器电门（按需）.. 开

风挡雨刷选择器.. 按需



空白

空中性能 第 PI 章
目录

747-400 PW4056 LB FAA PI.10.1



空白

747-400 PW4056 LB FAA

概述 PI.10.1
最大允许净空道 PI.10.1
净空道和安全道 V1 修正 PI.10.1
VREF（KIAS） PI.10.2
襟翼机动速度 PI.10.3
雪浆/积水跑道起飞 PI.10.4
滑跑道起飞 PI.10.8
最小操纵速度 PI.10.12
雪浆/积水跑道上 TO1 起飞 PI.10.13
滑跑道上 TO1 起飞 PI.10.17
TO1 最小操纵速度 PI.10.21
雪浆/积水跑道上 TO2 起飞 PI.10.22
滑跑道上的 TO2 起飞 PI.10.26
TO2 最小操纵速度 PI.10.31
起始爬升 EPR PI.10.32
最大爬升 EPR PI.10.33
复飞 EPR PI.10.34
不可靠空速/穿越颠簸气流飞行 PI.10.35
所有发动机 PI.11.1
远程巡航最大使用高度 PI.11.1
远程巡航控制 PI.11.2
远程巡航航路燃油和时间—低高度 PI.11.3
远程巡航航路燃油和时间—高高度 PI.11.4
远程巡航风—高度换算 PI.11.5
以.84/290/250 下降 PI.11.5
等待 PI.11.6



咨询信息 PI.12.1
正常形态着陆距离 PI.12.1
非正常形态着陆距离 PI.12.3
推荐的刹车冷却表 PI.12.7
一台发动机不工作 PI.13.1
最大连续 EPR.. PI.13.1
飘降速度/改平高度 PI.13.3
远程巡航高度能力 PI.13.3
远程巡航控制 PI.13.4
远程巡航改航燃油和时间 PI.13.5
等待 PI.13.6
两台发动机不工作 PI.14.1
飘降速度/改平高度 PI.14.1
飘降/远程巡航距离能力 PI.14.2
远程巡航高度能力 PI.14.2
远程巡航控制 PI.14.3
EEC 备用方式 PI.15.1
EEC 备用方式限制重量.. PI.15.1
起飞机场限制重量修正 PI.15.1
起飞爬行限制重量修正 PI.15.1
起飞障碍物限制重量修正.. PI.15.1
起飞轮胎速度限制重量修正 PI.15.2
着陆爬升限制重量修正 PI.15.2
起飞速度修正 PI.15.3
最小操纵速度 PI.15.4
起飞 EPR.. PI.15.6
复飞 EPR.. PI.15.6
起落架放下 PI.16.1
起飞爬升限制 PI.16.1
着陆爬升限制 PI.16.1
最大爬升 EPR.. PI.16.2
远程巡航高度能力 PI.16.2
远程巡航控制 PI.16.3
远程巡航航路燃油和时间 PI.16.4

以.66/240 下降 PI.16.4
等待 PI.16.5
起落架放下，一台发动机不工作 PI.17.1
飘降速度/改平高度 PI.17.1
远程巡航高度能力 PI.17.2
远程巡航控制 PI.17.3
远程巡航改航燃油和时间 PI.17.4
等待 PI.17.5
说明 PI.18.1
介绍 PI.18.1
概述 PI.18.1
所有发动机 PI.18.4
咨询信息 PI.18.6
一台发动机不工作 PI.18.8
两台发动机不工作 PI.18.9
EEC 备用方式 PI.18.10
起落架放下 PI.18.11



空白

最大允许净空道

FIELD LENGTH (FT)	MAX ALLOWABLE CLEARWAY FOR V1 REDUCTION (FT)
6000	500
8000	600
10000	650
12000	700
14000	750
16000	750

净空道和安全道 V1 修正

CLEARWAY MINUS STOPWAY (FT)	NORMAL V1 (KIAS)				
	100	120	140	160	180
900	-3	-3	-3	-3	-3
600	-2	-2	-2	-2	-2
300	-1	-1	-1	-1	-1
0	0	0	0	0	0
-300	1	1	1	1	1
-600	2	2	2	2	2
-900	3	3	3	3	3

VREF（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	FLAPS	
	30	25
900	186	194
850	181	188
800	175	182
750	169	176
700	162	169
650	156	163
600	150	156
550	143	149
500	136	142
450	129	134

海平面以上增加VREF1节/4000英尺

襟翼机动速度

FLAP POSITION	MANEUVER SPEED
UP	VREF 30 + 80
1	VREF 30 + 60
5	VREF 30 + 40
10	VREF 30 + 20
20	VREF 30 + 10
25	VREF 25
30	VREF 30

咨询信息

雪浆/积水跑道起飞

双发反推

重量修正（**1000** 磅）

FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (F T)			PRESS ALT (F T)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
960				-76	-76	-76	-114	-114	-114
920	-59	-59	-59	-73	-73	-73	-111	-111	-111
880	-56	-56	-56	-71	-71	-71	-109	-109	-109
840	-52	-52	-52	-68	-68	-68	-107	-107	-107
800	-49	-49	-49	-65	-65	-65	-104	-104	-104
760	-46	-46	-46	-62	-62	-62	-102	-102	-102
720	-43	-43	-43	-59	-59	-59	-99	-99	-99
680	-40	-40	-40	-56	-56	-56	-97	-97	-97
640	-37	-37	-37	-53	-53	-53	-94	-94	-94
600	-34	-34	-34	-50	-50	-50			

VMCG 限制重量（**1000** 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
8200							489		
8600							539		
9000				507			589		
9400	502			558			638	484	
9800	554			609			688	534	
10200	606			660	502		738	584	
10600	658	497		711	553		788	633	479
11000	710	549		762	604		838	683	529
11400	762	601		813	655		888	733	579
11800	815	653	492	864	706	548		783	628
12200	866	705	544	914	757	599		833	678
12600	919	757	595	965	808	650		883	728
13000		809	648		858	701			778
13400		861	700		909	752			828
13800		913	752		960	802			878
14200			804			853			
14600			856			904			
15000			908						

1. 用雪浆/积水深度和跑道长度/障碍物限制重量查重量修正表以得出雪浆/积水路道上起飞的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 时，减少 **VMCG** 限制重量 **27000** 磅。
3. 最大允许的雪浆/积水跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。

咨询信息

雪浆/积水跑道起飞

双发反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
880	-32	-30	-28	-27	-25	-23	-15	-14	-12
840	-33	-31	-29	-28	-26	-24	-17	-15	-13
800	-34	-32	-30	-29	-27	-25	-19	-17	-15
760	-34	-32	-30	-30	-28	-26	-20	-18	-16
720	-35	-33	-31	-31	-29	-27	-22	-18	-16
680	-35	-33	-31	-32	-30	-28	-24	-22	-20
640	-35	-33	-31	-32	-30	-28	-26	-24	-22
600	-32	-33	-31	-33	-31	-29			

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 时，**V1** 再减小 **1** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。



咨询信息

雪浆/积水跑道起飞

无反推

重量修正（1000 磅）

FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (F T)			PRESS ALT (F T)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
960	-71	-71	-71	-90	-90	-90	-139	-139	-139
920	-67	-67	-67	-85	-85	-85	-134	-134	-134
880	-63	-63	-63	-81	-81	-81	-128	-128	-128
840	-59	-59	-59	-77	-77	-77	-122	-122	-122
800	-56	-56	-56	-73	-73	-73	-116	-116	-116
760	2	-52	-52	-68	-68	-68	-111	-111	-111
720	-48	-48	-48	-64	-64	-64	-105	-105	-105
680	-44	-44	-44	-60	-60	-60	-99	-99	-99
640	-41	-41	-41	-56	-56	-56	-94	-94	-94
600	-37	-37	-37	-51	-51	-51	-88	-88	-88

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
10200							567		
10600							618		
11000				521			670	525	
11400				578			721	577	
11800	527			635			773	628	
12200	587			693	532		824	680	536
12600	647			750	590		876	731	587
13000	707	539		808	647		927	783	639
13400	767	599		865	704	544	979	835	690
13800	827	659		922	762	601		886	742
14200	887	719	551	980	819	658		938	793
14600	947	779	611		877	716			845
15000		839	671		934	773			896

1. 用雪浆/积水深度和跑道长度/障碍物限制重量查重量修正表以得出雪浆/积水路道上起飞的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 VMCG 限制重量。襟翼 10 时，减少 VMCG 限制重量 30000 磅。
3. 最大允许的雪浆/积水跑道限制重量为上述 1 和 2 两条中的较小值。

咨询信息

雪浆/积水跑道起飞

无反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
880	-39	-37	-34	-34	-31	-28	-21	-18	-15
840	-41	-38	-35	-35	-33	-30	-23	-20	-17
800	-42	-39	-36	-37	-34	-31	-24	-21	-19
760	-42	-39	-36	-38	-35	-32	-26	-23	-20
720	-42	-40	-37	-38	-36	-33	-28	-25	-22
680	-43	-40	-37	-39	-36	-33	-30	-27	-24
640	-43	-40	-37	-40	-37	-34	-32	-29	-26
600	-43	-40	-37	-40	-38	-35	-34	-31	-28

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 时，**V1** 再减小 **3** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。





咨询信息

滑跑道起飞

双发反推

重量修正（1000 磅）

FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
	0	0	0				-40	-40	-40
860	0	0	0	-15	-15	-15	-38	-38	-38
820	0	0	0	-15	-15	-15	-37	-37	-37
780	0	0	0	-15	-15	-15	-35	-35	-35
740	0	0	0	-14	-14	-14	-33	-33	-33
700	0	0	0	-13	-13	-13	-31	-31	-31
660	0	0	0	-12	-12	-12	-28	-28	-28
620	0	0	0	-11	-11	-11	-24	-24	-24
580	0	0	0	-9	-9	-9	-20	-20	-20
540	0	0	0	-6	-6	-6	-15	-15	-15
500	0	0	0	-3	-3	-3	-9	-9	-9

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
6000	520								
6400	615	425							
6800	710	520							
7200	805	615	425						
7600	900	710	520						
8000		805	615	465					
8400		900	710	543					
8800			805	620					
9200			900	698	525				
9600				775	602				
10000				853	680	507			
10400				930	757	584			
10800					835	662			
11200					912	739	500		
11600						816	553		
12000						894	606		
12400							660	508	
12800							713	561	
13200							766	614	
13600							820	668	516
14000							873	721	569
14400							926	774	622
14800								828	676
15200								881	729
15600								934	782
16000									856
1 6400									909

1. 用报告的刹车效应和跑道长度/障碍物限制重量查重量修正表得出滑跑道的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 并且报告的刹车效应差时，减少 **VMCG** 限制重量 **21000** 磅。
3. 最大允许的滑跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。

咨询信息

滑跑道起飞

双发反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	-5	-4	-3	-22	-18	-15	-42	-37	-32
860	-7	-6	-5	-24	-20	-17	-44	-39	-34
820	-8	-7	-6	-26	-22	-19	-47	-42	-37
780	-10	-9	-8	-28	-24	-21	-49	-44	-39
740	-12	-11	-10	-30	-26	-23	-50	-45	-40
700	-13	-12	-11	-31	-27	-24	-52	-47	-42
660	-14	-13	-12	-32	-28	-25	-53	-48	-43
620	-15	-14	-13	-33	-29	-26	-54	-49	-44
580	-15	-14	-13	-34	-30	-27	-54	-49	-44
540	-15	-14	-13	-34	-30	-27	-54	-49	-44
500	-15	-14	-13	-34	-30	-27	-54	-49	-44

1. **获得实际重量的 V1，VR 和 V2。**
2. **如果受 VMCG 限制，调定 V1=VMCG。如果不受 VMCG 限制，用实际重量查 V1 修正表得出 V1 速度修正。襟翼 10 并且报告刹车效应好时，V1 再增加 1 节。如果修正的 V1 小于 VMCG，调定 V1 等于 VMCG。**





咨询信息

滑跑道起飞

无反推

重量修正（1000 磅）

FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	0	0	0				-48	-48	-48
860	0	0	0	-21	-21	-21	-46	-46	-46
820	0	0	0	-21	-21	-21	-43	-43	-43
780	0	0	0	-20	-20	-20	-41	-41	-41
740	-1	-1	-1	-19	-19	-19	-38	-38	-38
700	-1	-1	-1	-18	-18	-18	-35	-35	-35
660	-1	-1	-1	-16	-16	-16	-32	-32	-32
620	-1	-1	-1	-14	-14	-14	-28	-28	-28
580	-1	-1	-1	-13	-13	-13	-25	-25	-25
540	-1	-1	-1	-10	-10	-10	-21	-21	-21
500	0	0	0	-8	-8	-8	-17	-17	-17

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
6200	464								
6600	569								
7000	674	506							
7400	779	611	443						
7800	884	716	548						
8200		821	653						
8600		926	758						
9000			863						
9400			968	495					
9800				594					
10200				693	515				
10600				791	613	435			
11000				890	712	534			
11400					811	633			
11800					910	732			
12200						831			
12600						930			
13000									
13400									
13800									
14200							451		
14600							528		
15000							605	420	

1. 用报告的刹车效应和跑道长度/障碍物限制重量查重量修正表得出滑跑道的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 并且报告的刹车效应差时，减少 **VMCG** 限制重量 **39000** 磅。
3. 最大允许的滑跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。

咨询信息

滑跑道起飞

无反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	-7	-6	-4	-27	-23	-19	-52	-48	-44
860	-9	-7	-6	-29	-25	-22	-55	-51	-47
820	-11	-9	-8	-31	-28	-24	-58	-54	-50
780	-13	-11	-9	-34	-30	-26	-60	-56	-52
740	-14	-13	-11	-36	-32	-28	-62	-58	-54
700	-16	-14	-13	-37	-34	-30	-64	-60	-56
660	-17	-16	-14	-39	-36	-32	-65	-61	-57
620	-19	-17	-15	-41	-37	-33	-66	-62	-58
580	-19	-18	-16	-42	-38	-34	-67	-63	-59
540	-20	-18	-17	-42	-38	-35	-67	-63	-59
500	-19	-18	-16	-42	-38	-35	-67	-63	-59

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 并且报告刹车效应好时，**V1** 再增加 **2** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。



最小操纵速度

最大起飞推力

VMCG, VRMIN (KIAS)

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)															
		-2000		0		2000		4000		5000		6000		8000		10000	
°F	°C	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN
140	60	108	111	104	107	101	103	97	100	95	98	93	96	90	93	87	89
130	54	112	115	108	111	104	107	101	103	98	101	97	100	93	96	90	92
120	49	116	119	112	115	108	111	104	107	101	103	100	103	97	99	93	95
110	43	120	123	115	118	111	114	107	110	104	106	103	106	99	102	96	98
103	39	122	125	118	121	113	117	109	112	106	109	105	108	102	104	98	100
100	38	122	125	118	122	114	117	110	113	106	109	106	109	102	105	98	101
99	37	122	125	119	122	114	117	110	113	107	110	106	109	102	105	98	101
92	33	122	125	121	124	116	119	112	115	109	112	108	111	104	107	100	103
90	32	122	125	121	124	117	120	112	115	109	112	108	111	104	107	100	103
85	29	122	125	121	124	118	121	114	117	111	114	109	112	105	108	101	104
80	27	122	125	121	124	118	121	115	118	112	115	110	113	106	109	102	105
78	25	122	125	121	124	118	121	115	118	113	116	111	114	107	110	103	106
74	23	122	125	121	124	118	121	115	118	114	117	111	114	107	110	103	106
70	21	122	125	121	124	118	121	115	118	114	117	112	115	108	111	104	107
68	20	122	125	121	124	118	121	115	118	114	117	113	116	108	111	104	107
60	16	122	125	121	124	118	121	115	118	114	117	113	116	110	113	105	108
51	11	122	125	121	124	118	121	115	118	114	117	113	116	110	113	107	110
-67	-55	122	125	121	124	118	121	115	118	114	117	113	116	110	113	107	109

襟翼 20，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)																	
	89		90		95		100		105		110		115		120		125	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
650	104	24	105	23	110	22	115	20	121	19	127	18	133	18	139	17	145	17
600	104	22	105	22	109	21	115	19	121	18	127	18	133	17	139	17	145	17
550	104	21	104	21	109	20	115	18	121	18	127	17	133	17	139	17	145	17
500	103	20	104	19	109	19	115	18	121	17	127	17	133	17	140	17	146	18
450	103	18	104	18	109	18	115	18	121	17	128	17	134	17	140	18	147	18
400	103	18	104	18	109	18	115	18	122	17	128	18	134	18	141	18	147	19

襟翼 10，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)																	
	89		90		95		100		105		110		115		120		125	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
650	105	25	106	25	111	25	117	23	122	22	128	21	134	20	140	52	146	19
600	105	25	106	25	111	23	117	22	122	21	128	20	134	20	141	19	147	19
550	105	24	106	23	111	22	116	21	122	20	129	19	135	19	141	19	147	19
500	105	22	106	22	111	21	116	20	123	20	129	19	135	19	141	20	148	20
450	105	21	106	21	111	20	117	20	123	19	129	19	136	19	142	20	148	20
400	104	20	106	20	111	20	117	19	123	20	130	20	136	20	143	20	149	21

咨询信息

雪浆/积水跑道上 TO1 起飞

8%减推力

双发反推

重量修正（1000 磅）

TO1 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
960				-74	-74	-74	-107	-107	-107
920	-58	-58	-58	-71	-71	-71	-104	-104	-104
880	-55	-55	-55	-68	-68	-68	-102	-102	-102
840	-52	-52	-52	-65	-65	-65	-99	-99	-99
800	-49	-49	-49	-62	-62	-62	-97	-97	-97
760	-46	-46	-46	-60	-60	-60	-95	-95	-95
720	-43	-43	-43	-57	-57	-57	-92	-92	-92
680	-40	-40	-40	-54	-54	-54	-90	-90	-90
640	-37	-37	-37	-51	-51	-51	-87	-87	-87
600	-33	-33	-33	-48	-48	-48			

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
7800							490		
8200							542		
8600				513			595		
9000	511			567			647	485	
9400	565			620			699	537	
9800	620			674	508		751	589	
10200	675	506		727	561		804	642	480
10600	729	560		780	615		856	694	532
11000	784	615		834	668	503	908	746	584
11400	838	670	500	887	722	556		799	636
11800	992	724	555		775	610		851	689
12200		779	609		828	663		903	741
12600		833	664		882	716			793
13000		887	718			770			846
13400			773			823			898
13800			828			877			
14200			863						

1. 用雪浆/积水深度和 **TO1** 跑道/障碍物限制重量查重量修正表以得出在雪浆/积水跑道上起飞的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 时，减少 **VMCG** 限制重量 **27000** 磅。
3. 最大允许的雪浆/积水跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。

咨询信息

雪浆/积水跑道上 TO1 起飞

8%减推力

双发反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
880	-29	-27	-25	-24	-22	-20	-11	-9	-7
840	-30	28	-26	-25	-23	-21	-12	-10	-8
800	-32	-30	-28	-26	-24	-22	-14	-12	-10
760	-32	-30	-28	-27	-25	-23	-15	-13	-11
720	-33	-31	-29	-28	-26	-24	-17	-15	-13
680	-33	-31	-29	-29	-27	-25	-20	-18	-16
640	-33	-31	-29	-29	-27	-25	-22	-20	-18
600	-33	-31	-29	-31	-29	-27			

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 时，**V1** 再减小 **1** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。



咨询信息

雪浆/积水跑道上 **TO1** 起飞

8%减推力

无反推

重量修正（**1000** 磅）

TO1 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
960	-67	-67	-67	-86	-86	-86	-134	-134	-134
920	-64	-64	-64	-82	-82	-82	-129	-129	-129
880	-60	-60	-60	-78	-78	-78	-123	-123	-123
840	-56	-56	-56	-73	-73	-73	-118	-118	-118
800	-53	-53	-53	-69	-69	-69	-112	-112	-112
760	-49	-49	-49	-65	-65	-65	-107	-107	-107
720	-46	-46	-46	-61	-61	-61	-101	-101	-101
680	-42	-42	-42	-57	-57	-57	-96	-96	-96
640	-39	-39	-39	-53	-53	-53	-90	-90	-90
600	-35	-35	-35	-49	-49	-49	-85	-85	-85

VMCG 限制重量（**1000** 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
9400							532		
9800							586		
10200							639		
10600				546			692	543	
11000				605			746	596	
11400	558			665			799	650	
11800	620			724	558		852	703	554
12200	682			783	617		905	756	607
12600	744	570		843	676		959	810	660
13000	806	632		902	736	570		863	714
13400	868	694	521	961	795	629		916	767
13800	930	756	583		855	688		970	820
14200	992	818	645		914	748			873
14600		880	707		973	807			927
15000		942	769			866			980

1. 用雪浆/积水深度和 **TO1** 跑道/障碍物限制重量查重量修正表以得出在雪浆/积水跑道上起飞的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 时，减少 **VMCG** 限制重量 **31000** 磅。
3. 最大允许的雪浆/积水跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。



咨询信息

雪浆/积水跑道上 TO1 起飞

8%减推力

无反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
880	-35	-32	-29	-29	-26	-23	-14	-11	-8
840	-37	-34	-31	-31	-28	-24	-16	-13	-10
800	-38	-35	-31	-32	-29	-26	-18	-15	-12
760	-39	-36	-32	-34	-30	-27	-20	-17	-14
720	-40	-37	-33	-35	-32	-29	-23	-20	-17
680	-40	-37	-34	-36	-33	-30	-25	-22	-19
640	-41	-37	-34	-37	-34	-31	-28	-25	-22
600	-41	-37	-34	-38	-34	-31	-30	-27	-24

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 时，**V1** 再减小 **3** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。



咨询信息

滑跑道上 TO1 起飞

8%减推力

双发反推

重量修正（1000 磅）

TO1 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	0	0	0	-8	-8	-8	-35	-35	-35
860	0	0	0	-10	-10	-10	-35	-35	-35
820	0	0	0	-11	-11	-11	-35	-35	-35
780	0	0	0	-11	-11	-11	-35	-35	-35
740	0	0	0	-12	-12	-12	-32	-32	-32
700	0	0	0	-12	-12	-12	-32	-32	-32
660	0	0	0	-11	-11	-11	-27	-27	-27
620	0	0	0	-10	-10	-10	-25	-25	-25
580	0	0	0	-9	-9	-9	-23	-23	-23
540	0	0	0	-7	-7	-7	-19	-19	-19
500	0	0	0	-5	-5	-5	-13	-13	-13

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
6400	664	476							
6800	759	570							
7200	853	664	476						
7600	947	759	570	460					
8000		853	664	540					
8400		947	759	620	444				
8800			853	700	524				
9200			947	780	604	428			
9600				860	684	508			
10000				940	764	588			
10400					844	668	458		
10800					924	748	513		
11200						828	569		
11600						908	624	469	
12000							679	524	
12400							734	580	
12800							789	635	480
13200							844	690	535
13600							900	745	591
14000								800	646
14400								856	701
14800								911	756
15200									811

1. 用报告的刹车效应和 TO1 的跑道/障碍物限制重量查重量修正表得出滑跑道的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 VMCG 限制重量。襟翼 10 并且报告的刹车效应差时，减少 VMCG 限制重量 21000 磅。
3. 最大允许的滑跑道限制重量为上述 1 和 2 两条中的较小值。

咨询信息

滑跑道上 TO1 起飞

8%减推力

双发反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	-3	-2	-1	-18	-14	-11	-37	-32	-27
860	-5	-4	-3	-21	-17	-14	-40	-35	-30
820	-7	-6	-5	-23	-19	-16	-42	-37	-32
780	-8	-7	-6	-25	-21	-18	-45	-40	-35
740	-10	-9	-8	-27	-23	-20	-47	-42	-37
700	-12	-11	-10	-29	-25	-22	-49	-44	-39
660	-13	-12	-11	-31	-27	-24	-50	-45	-40
620	-13	-12	-11	-32	-28	-25	-50	-45	-40
580	-14	-13	-12	-32	-28	-25	-51	-46	-41
540	-14	-13	-12	-32	-28	-25	-51	-46	-41
500	-14	-13	-12	-32	-28	-25	-50	-45	-40

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 并且报告刹车效应好时，**V1** 再增加 **1** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。

咨询信息

滑跑道上 TO1 起飞

8%减推力

无反推

重量修正（1000 磅）

TO1 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	0	0	0	-16	-16	-16	-44	-44	-44
860	0	0	0	-16	-16	-16	-42	-42	-42
820	0	0	0	-16	-16	-16	-40	-40	-40
780	0	0	0	-16	-16	-16	-37	-37	-37
740	0	0	0	-15	-15	-15	-35	-35	-35
700	0	0	0	-15	-15	-15	-33	-33	-33
660	0	0	0	-14	-14	-14	-30	-30	-30
620	0	0	0	-12	-12	-12	-27	-27	-27
580	0	0	0	-11	-11	-11	-24	-24	-24
540	0	0	0	-9	-9	-9	-20	-20	-20
500	0	0	0	-7	-7	-7	-17	-17	-17

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
5800	434								
6200	535								
6600	637	474							
7000	739	576							
7400	842	678	515						
7800	945	780	617						
8200		883	719						
8600			821						
9000			925	514					
9400				612	435				
9800				710	533				
10200				808	631	455			
10600				906	730	553			
11000					828	651			
11400					926	749			
11800						847			
12200						946			
12600									
13000									
13400							434		
13800							513		
14200							593		
14600							673	482	
15000							753	561	

1. 用报告的刹车效应和 **TO1** 的跑道/障碍物限制重量查重量修正表得出滑跑道的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 并且报告的刹车效应差时，减少 **VMCG** 限制重量 **40000** 磅。
3. 最大允许的滑跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。



咨询信息

滑跑道上 TO1 起飞

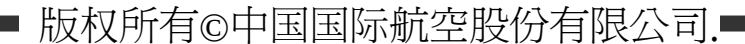
8%减推力

无反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	-5	-3	-2	-22	-18	-14	-46	-41	-37
860	-7	-5	-3	-25	-21	-17	-49	-44	-40
820	-8	-7	-5	-27	-23	-19	-52	-47	-43
780	-10	-9	-7	-30	-26	-22	-55	-50	-46
740	-13	-11	-9	-32	-28	-24	-58	-53	-48
700	-15	-13	-11	-35	-31	-27	-60	-56	-51
660	-16	-15	-13	-37	-33	-29	-62	-57	-53
620	-18	-16	-14	-39	-34	-30	-63	-59	-54
580	-18	-17	-15	-39	-35	-31	-64	-59	-55
540	-18	-16	-15	-39	-35	-31	-64	-59	-54
500	-18	-16	-14	-39	-35	-31	-63	-58	-54

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 并且报告刹车效应好时，**V1** 再增加 **2** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。



TO1 最小操纵速度

8%减推力

VMCG，VRMIN（KIAS）

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)															
		-2000		0		2000		4000		5000		6000		8000		10000	
°F	°C	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN
140	60	104	107	100	103	97	99	93	96	91	94	90	92	87	89	84	86
130	54	108	111	104	107	100	103	97	99	94	97	93	96	90	92	86	89
120	49	111	114	107	110	104	106	100	103	97	99	96	99	93	95	89	92
110	43	115	118	111	114	107	110	103	106	99	102	99	102	96	98	92	94
103	39	117	120	113	116	109	112	105	108	101	104	101	104	98	100	94	96
100	38	117	120	114	117	110	112	106	109	102	105	102	104	98	101	94	97
99	37	117	120	114	117	110	113	106	109	102	105	102	105	98	101	95	97
92	33	117	120	116	119	111	115	107	110	104	107	104	106	100	102	96	99
90	32	117	120	116	119	112	115	108	111	105	108	104	107	100	103	96	99
85	29	117	120	116	119	113	116	109	112	106	109	105	108	101	104	97	100
80	27	117	120	116	119	113	116	110	113	108	110	106	109	102	105	98	101
78	25	117	120	116	119	113	116	111	114	108	111	106	109	102	105	99	101
74	23	117	120	116	119	113	116	111	114	109	112	107	110	103	106	99	102
70	21	117	120	116	119	113	116	111	114	109	112	108	111	104	106	100	102
68	20	117	120	116	119	113	116	111	114	109	112	108	111	104	107	100	103
60	16	117	120	116	119	113	116	111	114	109	112	108	111	105	108	101	104
51	11	117	120	116	119	113	116	111	113	109	112	108	111	105	108	102	105
-67	-55	117	120	116	119	113	116	110	113	109	112	108	111	105	108	102	105

襟翼 20，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)															
	86		90		95		100		105		110		115		120	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	AAT	V2	AAT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
550	101	22	104	21	109	20	115	18	121	18	127	17	133	17	139	17
500	101	20	104	19	109	19	115	18	121	17	127	17	133	17	140	17
450	100	19	104	18	109	18	115	18	121	17	128	17	134	17	140	18
400	100	18	104	18	109	18	115	18	122	17	128	18	134	18	141	18

襟翼 10，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)															
	86		90		95		100		105		110		115		120	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
500	102	23	106	22	111	21	116	20	123	20	129	19	135	19	141	20
450	102	21	106	21	111	20	117	20	123	19	129	19	136	19	142	20
400	102	20	105	20	111	20	117	19	123	20	130	20	136	20	143	20

咨询信息

雪浆/积水跑道上 TO2 起飞

20%减推力

双发反推

重量修正（1000 磅）

TO2 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
960				-73	-73	-73	-100	-100	-100
920	-60	-60	-60	-70	-70	-70	-97	-97	-97
880	-57	-57	-57	-67	-67	-67	-95	-95	-95
840	-53	-53	-53	-64	-64	-64	-93	-93	-93
800	-50	-50	-50	-61	-61	-61	-90	-90	-90
760	-47	-47	-47	-58	-58	-58	-88	-88	-88
720	-44	-44	-44	-55	-55	-55	-85	-85	-85
680	-41	-41	-41	-53	-53	-53	-83	-83	-83
640	-37	-37	-37	-50	-50	-50	-81	-81	-81
600	-34	-34	-34	-47	-47	-47			

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
7000							461		
7400							517		
7800				491			573		
8200	491			548			628	456	
8600	550			605			684	511	
9000	608			661	485		740	567	
9400	666	486		718	542		795	623	450
9800	724	544		775	599		851	678	506
10200	782	602		832	656	479	907	734	561
10600	840	660	480	889	713	536		790	617
11000	898	718	538		770	593		845	673
11400		776	596		826	650		901	728
11800		834	654		883	707			784
12200		892	712			764			840
12600			771			821			895
13000			829			878			
13400			887						

1. 用雪浆/积水深度和 **TO2** 跑道/障碍物限制重量查重量修正表以得出在雪浆/积水跑道上起飞的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 时，减少 **VMCG** 限制重量 **27000** 磅。
3. 最大允许的雪浆/积水跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。

咨询信息

雪浆/积水跑道上 TO2 起飞

20%减推力

双发反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
880	-25	-23	-21	-19	-17	-15	-11	-9	-7
840	-26	-24	-22	-20	-18	-16	-12	-10	-8
800	-27	-25	-23	-21	-19	-17	-14	-12	-10
760	-28	-26	-24	-22	-20	-18	-15	-13	-11
720	-29	-27	-25	-24	-22	-20	-17	-15	-13
680	-29	-27	-25	-25	-23	-21	-20	-18	-16
640	-29	-27	-25	-25	-23	-21	-22	-20	-18
600	-29	-27	-25	-26	-24	-22			

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 时，**V1** 再减小 **1** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。





咨询信息

雪浆/积水跑道上 TO2 起飞

20%减推力

无反推

重量修正（1000 磅）

TO2 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
960	-73	-73	-73	-91	-91	-91	-140	-140	-140
920	-70	-70	-70	-87	-87	-87	-134	-134	-134
880	-66	-66	-66	-83	-83	-83	-128	-128	-128
840	-62	-62	-62	-79	-79	-79	-123	-123	-123
800	-59	-59	-59	-75	-75	-75	-117	-117	-117
760	-55	-55	-55	-70	-70	-70	-111	-111	-111
720	-51	-51	-51	-66	-66	-66	-106	-106	-106
680	-47	-47	-47	-62	-62	-62	-100	-100	-100
640	-44	-44	-44	-58	-58	-58	-94	-94	-94
600	-40	-40	-40	-54	-54	-54	-89	-89	-89

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
8600							528		
9000							585		
9400							642		
9800				554			699	539	
10200				618			757	597	
10600	575			681			814	654	
11000	642			745	566		871	711	551
11400	708	522		808	630		928	768	608
11800	775	588		872	694		985	825	665
12200	841	655		936	757	579		882	722
12600	907	721	535	999	821	643		939	779
13000	974	788	602		885	707		997	837
13400		854	668		948	770			894
13800		921	735			834			951
14200		987	801			897			
14600			868			961			
15000			934						

1. 用雪浆/积水深度和 **TO2** 跑道/障碍物限制重量查重量修正表以得出在雪浆/积水跑道上起飞的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 时，减少 **VMCG** 限制重量 **34000** 磅。
3. 最大允许的雪浆/积水跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。

咨询信息

雪浆/积水跑道上 TO2 起飞

20%减推力

无反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	SLUSH/STANDING WATER DEPTH								
	0.12 INCHES (3mm)			0.25 INCHES (6mm)			0.50 INCHES (13mm)		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
880	-30	-26	-23	-23	-19	-15	-6	-2	2
840	-32	-28	-24	-25	-21	-17	-8	-4	-1
800	-33	-29	-25	-26	-23	-19	-10	-6	-3
760	-34	-30	-26	-28	-24	-20	-12	-9	-5
720	-34	-30	-27	-29	-25	-21	-15	-11	-7
680	-34	-31	-27	-29	-26	-22	-17	-14	-10
640	-35	-31	-27	-31	-27	-23	-20	-17	-13
600	-35	-31	-28	-31	-28	-24	-23	-19	-15

1. 获得实际重量的 **V1**，**VR** 和 **V2**。
2. 如果受 **VMCG** 限制，调定 **V1=VMCG**。如果不受 **VMCG** 限制，用实际重量查 **V1** 修正表得出 **V1** 速度修正。襟翼 **10** 时，**V1** 再减小 **3** 节。如果修正的 **V1** 小于 **VMCG**，调定 **V1** 等于 **VMCG**。



咨询信息

滑跑道上的 TO2 起飞

20%减推力

双发反推

重量修正（1000 磅）

TO2 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	0	0	0	-15	-15	-15	-40	-40	-40
860	0	0	0	-14	-14	-14	-38	-38	-38
820	0	0	0	-13	-13	-13	-35	-35	-35
780	0	0	0	-12	-12	-12	-32	-32	-32
740	0	0	0	-11	-11	-11	-30	-30	-30
700	0	0	0	-10	-10	-10	-27	-27	-27
660	0	0	0	-8	-8	-8	-25	-25	-25
620	0	0	0	-8	-8	-8	-24	-24	-24
580	0	0	0	-7	-7	-7	-22	-22	-22
540	0	0	0	-7	-7	-7	-20	-20	-20
500	0	0	0	-5	-5	-5	-15	-15	-15



咨询信息

滑跑道上的 TO2 起飞

20%减推力

双发反推

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
5200	465								
5600	557								
6000	648	465							
6400	740	557							
6800	831	648	465						
7200	922	740	557	480					
7600		831	648	560					
8000		922	740	640	464				
8400			831	720	544				
8800			922	800	624	448			
9200				880	704	528			
9600					784	608	440		
10000					864	688	500		
10400					944	768	559		
10800						848	619	452	
11200						928	678	512	
11600							737	571	
12000							796	630	464
12400							855	690	523
12800							914	749	583
13200								808	642
13600								867	701
14000								927	761
14400									820
14800									879
15200									939

1. 用报告的刹车效应和 **TO2** 跑道/障碍物限制重量查重量修正表得出滑跑道的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 并且报告的刹车效应差时，减少 **VMCG** 限制重量 **23000** 磅。
3. 最大允许的滑跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。



咨询信息

滑跑道上的 TO2 起飞

20%减推力

双发反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	-1	0	1	-13	-9	-6	-28	-23	-18
860	-3	-2	-1	-16	-12	-9	-32	-37	-42
820	-4	-3	-2	-18	-14	-11	-36	-41	-46
780	-6	-5	-4	-21	-17	-14	-38	-43	-48
740	-9	-8	-7	-24	-20	-17	-41	-46	-51
700	-10	-9	-8	-26	-22	-19	-43	-48	-53
660	-11	-10	-9	-28	-24	-21	-45	-50	-55
620	-12	-11	-10	-30	-26	-23	-46	-51	-56
580	-13	-12	-11	-31	-27	-24	-47	-52	-57
540	-13	-12	-11	-31	-27	-24	-47	-52	-57
500	-12	-11	-10	-30	-26	-23	-47	-52	-57

1. **获得实际重量的 V1，VR 和 V2。**
2. **如果受 VMCG 限制，调定 V1=VMCG。如果不受 VMCG 限制，用实际重量查 V1 修正表得出 V1 速度修正。襟翼 10 并且报告刹车效应好时，V1 再增加 1 节。如果修正的 V1 小于 VMCG，调定 V1 等于 VMCG。**



咨询信息

滑跑道上的 TO2 起飞

20%减推力

无反推

重量修正（1000 磅）

TO2 FIELD/OBSTACLE LIMIT WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	0	0	0	-15	-15	-15	-43	-43	-43
860	0	0	0	-15	-15	-15	-41	-41	-41
820	0	0	0	-15	-15	-15	-39	-39	-39
780	0	0	0	-15	-15	-15	-37	-37	-37
740	0	0	0	-15	-15	-15	-35	-35	-35
700	0	0	0	-14	-14	-14	-33	-33	-33
660	0	0	0	-14	-14	-14	-31	-31	-31
620	0	0	0	-13	-13	-13	-28	-28	-28
580	0	0	0	-12	-12	-12	-25	-25	-25
540	0	0	0	-10	-10	-10	-22	-22	-22
500	0	0	0	-8	-8	-8	-18	-18	-18

VMCG 限制重量（1000 磅）

FIELD LENGTH AVAILABLE (FT)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
5400	441								
5800	536								
6200	633	479							
6600	730	575	422						
7000	829	672	517						
7400	930	770	613						
7800		870	711						
8200		970	809	490					
8600			910	586					
9000				683	509				
9400				780	605	433			
9800				878	702	528			
10200				977	800	625			
10600					898	722			
11000						819			
11400						918			
11800									
12200									
12600							480		
13000							564		
13400							647	446	
13800							731	530	
14200							815	614	
14600							899	698	497
15000								781	580

1. 用报告的刹车效应和 **TO2** 跑道/障碍物限制重量查重量修正表得出滑跑道的重量修正。
2. 查出可用跑道长度及气压高度的 **VMCG** 限制重量。襟翼 **10** 并且报告的刹车效应差时，减少 **VMCG** 限制重量 **42000** 磅。
3. 最大允许的滑跑道限制重量为上述 **1** 和 **2** 两条中的较小值。

咨询信息

滑跑道上的 TO2 起飞

20%减推力

无反推

V1 修正（KIAS）

WEIGHT (1000 LB)	REPORTED BRAKING ACTION								
	GOOD			MEDIUM			POOR		
	PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)			PRESS ALT (FT)		
	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000	S.L.	4000	8000
900	-3	-1	0	-16	-12	-8	-36	-31	-25
860	-4	-3	-1	-19	-15	-11	-41	-35	-29
820	-6	-5	-3	-22	-17	-13	-45	-38	-32
780	-8	-6	-5	-24	-20	-16	-48	-42	-36
740	-10	-8	-6	-27	-22	-18	-51	-45	-39
700	-12	-10	-8	-29	-25	-20	-53	-48	-41
660	-13	-11	-10	-32	-27	-22	-56	-50	-44
620	-15	-13	-11	-34	-29	-24	-57	-51	-46
580	-16	-14	-12	-35	-30	-25	-58	-52	-47
540	-16	-14	-12	-36	-31	-26	-58	-53	-47
500	-16	-14	-12	-35	-30	-26	-58	-52	-46

1. 获得实际重量的 V1，VR 和 V2。
2. 如果受 VMCG 限制，调定 V1=VMCG。如果不受 VMCG 限制，用实际重量查 V1 修正表得出 V1 速度修正。襟翼 10 并且报告刹车效应好时，V1 再增加 2 节。如果修正的 V1 小于 VMCG，调定 V1 等于 VMCG。

TO2 最小操纵速度

20%减推力

VMCG，VRMIN（KIAS）

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)															
		-2000		0		2000		4000		5000		6000		8000		10000	
°F	°C	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN	V MCG	VR MIN
140	60	97	100	94	96	90	93	87	90	86	88	84	87	81	84	78	81
130	54	100	103	97	100	94	96	90	93	88	91	87	90	84	87	81	84
120	49	104	107	100	103	97	99	93	96	90	93	90	93	87	89	84	86
110	43	107	110	103	106	100	102	96	99	93	95	93	95	89	92	86	89
103	39	109	112	105	108	102	104	98	101	95	97	94	97	91	94	88	90
100	38	109	112	106	109	102	105	99	101	95	98	95	98	92	94	88	91
99	37	109	112	106	109	102	105	99	102	96	98	95	98	92	94	88	91
92	33	109	112	108	111	104	107	100	103	97	100	97	99	93	96	90	92
90	32	109	112	108	111	104	107	101	103	98	100	97	100	94	96	90	93
85	29	109	112	108	111	106	108	102	104	99	102	98	101	95	97	91	94
80	27	109	112	108	111	106	108	103	105	100	103	99	102	95	98	92	94
78	25	109	112	108	111	106	108	103	106	101	104	99	102	96	98	92	95
74	23	109	112	108	111	106	108	103	106	102	105	100	103	96	99	93	95
70	21	109	112	108	111	106	108	103	106	102	105	101	103	97	99	93	96
68	20	109	112	108	111	106	108	103	106	102	105	101	104	97	100	94	96
60	16	109	112	108	111	106	108	103	106	102	105	101	104	98	101	94	97
51	11	109	112	108	111	106	108	103	106	102	105	101	104	98	101	96	98
-67	-55	109	112	108	111	106	108	103	106	102	104	101	104	98	101	96	98

襟翼 20，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)															
	81		85		90		95		100		105		110		112	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
500	96	22	100	20	104	19	109	19	115	18	121	17	127	17	130	17
450	96	20	100	19	104	18	109	18	115	18	121	17	128	17	130	17
400	95	18	99	18	104	18	109	18	115	18	121	17	128	18	131	18

襟翼 10，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)															
	81		85		90		95		100		105		110		112	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
500	97	25	101	23	106	22	111	21	116	20	123	20	129	19	131	19
450	97	23	101	22	106	21	111	20	117	20	123	19	129	19	132	19
400	97	21	101	20	106	20	111	20	117	19	123	20	130	20	132	20

起始爬升 EPR

基于 3 套组件接通，发动机和机翼防冰关断的发动机引气

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)												
°C	°F	-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
54	129	1.25	1.25	1.25	1.25									
50	122	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27						
45	113	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.28			
40	104	1.32	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.30	1.30	1.30
35	95	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.32
30	86	1.34	1.35	1.37	1.37	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.35	1.35
25	77	1.34	1.35	1.37	1.38	1.39	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.38
20	68	1.34	1.35	1.37	1.38	1.39	1.40	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.42
15	59	1.34	1.35	1.37	1.38	1.39	1.40	1.42	1.43	1.45	1.46	1.47	1.47	1.46
10 & BELOW	50 & BELOW	1.34	1.35	1.37	1.38	1.39	1.40	1.42	1.43	1.45	1.46	1.48	1.49	1.50

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)	
	-2000	10000
NACELLE ANTI-ICE	-0.01	-0.02
WING ANTI-ICE	-0.01	-0.02
NACELLE AND WING ANTI-ICE	-0.02	-0.02
EACH 20 KTS ABOVE 200 KIAS	-0.01	-0.02

最大爬升 EPR

基于 3 套组件接通，发动机和机翼防冰关断的发动机引气

TAT (°C)	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT) / SPEED (KIAS OR MACH)									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	340	340	340	340	340	340	0.84	0.84	0.84	0.84
60	1.19	1.19	1.18							
50	1.23	1.23	1.22	1.21						
40	1.25	1.29	1.28	1.27	1.25					
30	1.25	1.30	1.35	1.3 5	1.33	1.32				
20	1.2 5	1.3 0	1.3 5	1.3 9	1.42	1.42	1.42	1. 3 9		
10	1.2 5	1.3 0	1.3 5	1.3 9	1.43	1.48	1.52	1.48	1.44	1.41
0	1.25	1.30	1.35	1.3 9	1.43	1.48	1.57	1.58	1.54	1.51
-10	1.25	1.30	1.35	1.3 9	1.43	1.48	1.57	1.64	1.61	1.58
-20 & BELOW	1.25	1.30	1.35	1.39	1.43	1.48	1.57	1.64	1.61	1.58

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)				
	0	10	20	30	40
ENGINE ANTI-ICE ON	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05
ENGINE & WING ANTI-ICE ON	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07	-0.08





复飞 EPR

基于 3 套组件接通的发动机引气

REPORTED OAT °F	REPORTED OAT °C	TAT (°C)	-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
			AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)												
124	51	54	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	
117	47	50	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	
108	42	45	1.46	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.44	1.44	1.44	1.44
99	37	40	1.46	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
90	32	35	1.46	1.48	1.51	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52
81	27	30	1.46	1.48	1.51	1.53	1.54	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56
72	22	25	1.46	1.48	1.51	1.53	1.54	1.56	1.57	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
63	17	20	1.46	1.48	1.51	1.53	1.54	1.56	1.57	1.59	1.61	1.63	1.63	1.63	1.63
54	12	15	1.46	1.48	1.51	1.53	1.54	1.56	1.57	1.59	1.61	1.63	1.64	1.65	1.66
45 & BELOW	7 & BELOW	10 & BELOW	1.46	1.48	1.51	1.53	1.54	1.56	1.57	1.59	1.61	1.63	1.64	1.65	1.67

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)	
	-2000	10000
2 PACKS OFF	0.01	0.01
3 PACKS OFF	0.02	0.02



不可靠空速/穿越颠簸气流飞行

高度以及/或者垂直速度指示可能不可靠

爬升（**290/ .84)**

襟翼收上，调定最大爬升推力

PRESSURE ALTITUDE (FT)		WEIGHT (1000 LB)					
		450	550	650	750	850	870
40000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	3.5 1500	3.5 700				
35000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	4.5 2800	4.0 1900	4.0 1300	4.0 600		
30000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	4.5 2700	4.5 2000	4.5 1400	4.5 1000	5.0 600	5.0 500
20000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	7.5 4000	7.0 3100	6.5 2400	6.5 1900	6.5 1500	6.5 1400
10000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	10.5 5200	9.5 4100	9.0 3300	8.5 2700	8.5 2200	8.5 2100
SEA LEVEL	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	13.0 5900	11.5 4700	10.5 3800	10.5 3200	10.0 2600	10.0 2500

巡航（**.84/290)**

襟翼收上，调定平飞推力

PRESSURE ALTITUDE (FT)		WEIGHT (1000 LB)					
		450	550	650	750	850	870
40000	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1)	2.0 1.17 (83.5)	3.0 1.31 (87.9)				
35000	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1)	1.0 1.09 (80.8)	2.0 1.14 (83.0)	2.5 1.23 (85.9)	3.0 1.39 (90.8)		
30000	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1)	1.0 1.02 (77.5)	2.0 1.07 (79.8)	3.0 1.12 (82.3)	3.5 1.19 (85.0)	4.0 1.31 (88.9)	4.0 1.34 (89.9)
20000	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1)	1.5 0.97 (70.7)	2.5 0.99 (72.6)	3.0 1.02 (75.0)	4.0 1.06 (77.5)	4.5 1.11 (80.5)	4.5 1.12 (81.2)
10000	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1)	1.5 0.97 (64.4)	2.5 0.98 (66.3)	3.0 0.99 (68.5)	4.0 1.01 (70.6)	5.0 1.03 (73.0)	5.0 1.04 (73.6)
0	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1)	1.5 0.97 (55.7)	2.5 0.98 (57.7)	3.5 0.99 (60.1)	4.0 1.00 (62.6)	5.0 1.01 (65.4)	5.0 1.01 (66.0)



不可靠空速/穿越颠簸气流飞行

高度以及/或者垂直速度指示可能不可靠

下降（.84/290)

襟翼收上，调定慢车推力

PRESSURE ALTITUDE (FT)		WEIGHT (1000 LB)					
		450	550	650	750	850	870
40000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	-1.5 -2800	-0.5 -2700				
35000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	-3.0 -3700	-2.0 -3400	-1.5 -3200	-1.0 -3300		
30000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	-2.0 -2600	-0.5 -2300	0.5 -2200	1.0 -2100	1.5 -2200	1.5 -2200
20000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	-2.0 -2500	-1.0 -2200	0.0 -2100	1.0 -2000	1.5 -2000	2.0 -2000
10000	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	-2.0 -2200	-1.0 -1900	0.0 -1800	1.0 -1700	2.0 -1700	2.0 -1700
SEA LEVEL	PITCH ATT V/S (FT/MIN)	-2.0 -1900	-1.0 -1700	0.0 -1600	1.0 -1500	2.0 -1500	2.5 -1500

等待

襟翼收上，调定平飞推力

PRESSURE ALTITUDE (FT)		WEIGHT (1000 LB)					
		450	550	650	750	850	870
10000	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1) KIAS	5.5 1.01 (56.4) 209	6.0 1.02 (61.3) 224	6.0 1.04 (66.1) 240	5.5 1.04 (69.8) 261	5.5 1.04 (73.0) 282	5.5 1.04 (73.6) 284

机场区域

调定平飞推力

FLAP POSITION (VREF + INCREMENT)		WEIGHT (1000 LB)					
		400	500	600	700	800	900
FLAPS UP (VREF30+80) (GEAR UP)	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1) KIAS	4.5 1.01 (49.1) 202	5.0 1.02 (54.9) 217	5.5 1.03 (59.8) 231	6.0 1.05 (64.2) 244	6.0 1.06 (68.1) 256	6.5 1.08 (71.4) 268
FLAPS 1 (VREF30+60) (GEAR UP)	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1) KIAS	6.0 1.03 (51.3) 182	6.5 1.04 (57.4) 197	7.0 1.06 (62.2) 211	7.0 1.07 (66.2) 224	7.5 1.09 (69.9) 236	7.5 1.10 (73.2) 248
FLAPS 5 (VREF30+40) (GEAR UP)	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1) KIAS	7.0 1.05 (54.9) 162	7.5 1.07 (61.1) 177	8.0 1.09 (65.8) 191	8.0 1.11 (70.1) 204	8.0 1.13 (73.8) 216	8.0 1.15 (77.1) 228
FLAPS 10 (VREF30+20) (GEAR UP)	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1) KIAS	8.5 1.06 (55.1) 142	8.5 1.08 (61.1) 157	8.5 1.10 (66.2) 171	8.5 1.12 (70.4) 184	9.0 1.14 (74.2) 196	9.0 1.17 (77.6) 208
FLAPS 20 (VREF30+10) (GEAR DOWN)	PITCH ATT EPR (Alt Mode %N1) KIAS	7.5 1.09 (61.1) 132	7.5 1.12 (67.3) 147	7.5 1.15 (72.4) 161	7.5 1.18 (76.9) 174	7.5 1.22 (80.9) 186	7.5 1.25 (84.3) 198

不可靠空速/穿越颠簸气流飞行

高度以及/或者垂直速度指示可能不可靠

五边进近

起落架放下，3 度下滑道的 EPR

FLAP POSITION (VREF + INCREMENT)		WEIGHT (1000 LB)					
		400	500	600	700	800	900
FLAPS 25 (VREF25+10)	PITCH ATT	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	EPR	1.04	1.05	1.06	1.07	1.09	1.10
	(Alt Mode %N1)	(46.1)	(52.2)	(57.3)	(61.1)	(64.6)	(67.7)
	KIAS	136	152	166	180	193	205
FLAPS 30 (VREF30+10)	PITCH ATT	0.5	0.5	1.0	1.0		
	EPR	1.06	1.08	1.10	1.12		
	(Alt Mode %N1)	(53.2)	(59.1)	(64.3)	(68.3)		
	KIAS	131	146	160	173		



空白

远程巡航最大使用高度

最大爬升推力

ISA + 10 摄氏度及以下

WEIGHT (1000 LB)	OPTIMUM ALT (FT)	TAT (°C)	MARGIN TO INITIAL BUFFET 'G' BANK ANGLE				
			1.20 (33°)	1.25 (36°)	1.30 (39°)	1.40 (44°)	1.50 (48°)
880	27700	6	33400*	33000	32100	30500	29000
840	28700	4	34500*	34000	33100	31500	30000
800	29800	1	35600*	35000	34200	32600	31100
760	30900	-1	36600*	36100	35200	33700	32200
720	32100	-4	37600*	37200	36400	34800	33400
680	33300	-7	38600*	38400	37600	36000	34600
640	34600	-10	39800*	39600	38800	37300	35800
600	36000	-13	41000*	41000	40200	38600	37200
560	37400	-13	42200*	42200*	41600	40000	38600
520	38900	-13	43700*	43700*	43100	41600	40200
480	40600	-13	45000	45000	44800	43300	41800
440	42400	-13	45000	45000	45000	45000	43600

ISA + 15 摄氏度

WEIGHT (100 LB)	OPTIMUM ALT (FT)	TAT (°C)	MARGIN TO INITIAL BUFFET 'G' (BANK ANGLE)				
			1.20 (33°)	1.25 (36°)	1.30 (39°)	1.40 (44°)	1.50 (48°)
880	27700	12	33300*	33000	32100	30500	29000
840	28700	9	34400*	34000	33100	31500	30000
800	29800	7	35500*	35000	34200	32600	31100
760	30900	4	36500*	36100	35200	33700	32200
720	32100	2	37500*	37200	36400	34800	33400
680	33300	-1	38600*	38400	37600	36000	34600
640	34600	-4	39700*	39600	38800	37300	35800
600	36000	-7	40900*	40900*	40200	38600	37200
560	37400	-7	42200*	42200*	41600	40000	38600
520	38900	-7	43600*	43600*	43100	41600	40200
480	40600	-7	45000	45000	44800	43300	41800
440	42400	-7	45000	45000	45000	45000	43600

ISA + 20°C

WEIGHT (1000 LB)	OPTIMUM ALT (FT)	TAT (°C)	MARGIN TO INITIAL BUFFET 'G' (BANK ANGLE)				
			1.20 (33°)	1.25 (36°)	1.30 (39°)	1.40 (44°)	1.50 (48°)
880	27700	17	32500*	32500*	32100	30500	29000
840	28700	15	33700*	33700*	33100	31500	30000
800	29800	13	34800*	34800*	34200	32600	31100
760	30900	10	36000*	36000*	35200	33700	32200
720	32100	7	37000*	37000*	36400	34800	33400
680	33300	5	38000*	38000*	37600	36000	34600
640	34600	2	39100*	39100*	38800	37300	35800
600	36000	-1	40300*	40300*	40200	38600	37200
560	37400	-2	41500*	41500*	41500*	40000	38600
520	38900	-2	42900*	42900*	42900*	41600	40200
480	40600	-2	44500*	44500*	44500*	43300	41800
440	42400	-2	45000	45000	45000	45000	43600

* 星号表示平飞时的,100英尺/分剩余爬升率的推力限制高度。

远程巡航控制

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)									
		27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
880	EPR	1.19	1.25	1.35							
	MACH	.852	.862	.861							
	KIAS	347	337	322							
	FF/ENG	7626	7623	7722							
840	EPR	1.16	1.21	1.30	1.42						
	MACH	.844	.858	.861	.860						
	KIAS	344	336	323	308						
	FF/ENG	7265	7240	7264	7471						
800	EPR	1.14	1.18	1.25	1.35	1.50					
	MACH	.836	.851	.861	.861	.859					
	KIAS	340	332	323	309	295					
	FF/ENG	6921	6873	6874	6961	7279					
760	EPR	1.12	1.16	1.21	1.29	1.41					
	MACH	.826	.842	.857	.861	.860					
	KIAS	336	329	321	309	295					
	FF/ENG	6591	6524	6503	6522	6690					
720	EPR	1.10	1.13	1.18	1.24	1.34	1.48				
	MACH	.815	.833	.849	.861	.861	.860				
	KIAS	331	325	317	309	295	281				
	FF/ENG	6261	6197	6151	6153	6205	6498				
680	EPR	1.08	1.11	1.15	1.20	1.27	1.39				
	MACH	.803	.822	.839	.855	.862	.860				
	KIAS	325	320	313	306	295	282				
	FF/ENG	5934	5874	5818	5791	5794	5944				
640	EPR	1.07	1.09	1.12	1.17	1.22	1.31	1.45			
	MACH	.790	.809	.828	.845	.859	.861	.860			
	KIAS	320	315	309	302	294	282	269			
	FF/ENG	5611	5555	5501	5456	5441	5494	5756			
600	EPR	1.05	1.08	1.10	1.14	1.18	1.25	1.36			
	MACH	.776	.795	.815	.833	.849	.861	.861			
	KIAS	313	309	304	298	291	282	269			
	FF/ENG	5292	5233	5183	5135	5095	5125	5247			
560	EPR	1.04	1.06	1.08	1.11	1.15	1.20	1.28	1.40		
	MACH	.759	.780	.800	.820	.838	.854	.862	.861		
	KIAS	306	302	297	292	286	279	269	257		
	FF/ENG	4972	4917	4865	4819	4771	4775	4842	4986		
520	EPR	1.02	1.04	1.06	1.09	1.12	1.16	1.22	1.30	1.43	
	MACH	.741	.763	.784	.804	.824	.841	.857	.861	.860	
	KIAS	298	295	291	286	281	275	268	257	245	
	FF/ENG	4656	4600	4548	4503	4456	4442	4489	4543	4709	
480	EPR	1.01	1.03	1.05	1.07	1.10	1.13	1.17	1.23	1.33	
	MACH	.723	.744	.766	.787	.807	.827	.844	.859	.861	
	KIAS	290	287	283	279	275	270	263	256	245	
	FF/ENG	4353	4282	4232	4186	4141	4127	4149	4192	4230	
440	EPR	1.00	1.01	1.03	1.05	1.07	1.10	1.14	1.18	1.25	1.34
	MACH	.705	.724	.745	.767	.789	.809	.829	.846	.860	.861
	KIAS	283	279	275	272	268	263	258	252	245	234
	FF/ENG	4073	3983	3929	3871	3825	3814	3828	3860	3872	3903

阴影区为大约的最佳高度。

远程巡航航路燃油和时间—低高度

地空距离换算

AIR DISTANCE (NM)					GROUND DISTANCE (NM)	AIR DISTANCE (NM)				
HEADWIND COMPONENT (KTS)						TAILWIND COMPONENT (KTS)				
100	80	60	40	20		20	40	60	80	100
684	638	596	560	529	500	480	461	443	427	412
1375	1281	1197	1123	1059	1000	960	923	888	857	828
2074	1930	1800	1688	1589	1500	1441	1385	1334	1286	1243
2782	2585	2408	2255	2121	2000	1921	1847	1778	1715	1657
3499	3246	3019	2824	2654	2500	2402	2310	2224	2145	2072
4224	3913	3635	3396	3188	3000	2881	2770	2667	2572	2485
4958	4586	4254	3970	3723	3500	3362	3232	3112	3000	2898
5700	5265	4877	4546	4258	4000	3841	3693	3555	3428	3311
6452	5950	5503	5124	4795	4500	4321	4153	3998	3854	3722
7211	6640	6134	5705	5333	5000	4800	4613	4440	4280	4133

检查点所需的基准燃油和时间

AIR DIST (NM)	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)									
	10		14		18		22		25	
	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)
500	29.7	1:24	27.0	1:19	24.5	1:16	22.5	1:14	21.0	1:13
1000	59.8	2:47	55.0	2:35	50.4	2:28	46.6	2:24	43.9	2:20
1500	89.1	4:13	82.4	3:54	75.8	3:41	70.3	3:34	66.4	3:28
2000	117.7	5:41	109.2	5:15	100.7	4:55	93.4	4:44	88.3	4:37
2500	145.6	7:12	135.4	6:38	125.0	6:11	116.0	5:56	109.8	5:47
3000	172.8	8:45	161.0	8:05	148.8	7:30	138.1	7:09	130.8	6:58
3500	199.3	10:21	186.0	9:34	172.1	8:51	159.8	8:24	151.3	8:09
4000	225.2	12:00	210.4	11:06	195.0	10:15	181.0	9:39	171.4	9:22
4500	250.5	13:41	234.3	12:41	217.3	11:41	201.8	10:57	191.1	10:35
5000	275.4	15:24	257.6	14:18	239.1	13:11	222.2	12:17	210.4	11:50

所需的燃油修正（**1000** 磅）

REFERENCE FUEL REQUIRED (1000 LB)	WEIGHT AT CHECK POINT (1000 LB)				
	400	500	600	700	800
20	-2.9	-1.4	0.0	3.6	10.0
40	-6.2	-3.1	0.0	7.0	18.4
60	-9.3	-4.8	0.0	10.1	26.3
80	-12.4	-6.5	0.0	13.1	33.4
100	-15.4	-8.1	0.0	15.9	39.9
120	-18.4	-9.7	0.0	18.5	45.7
140	-21.2	-11.2	0.0	21.0	50.9
160	-24.0	-12.7	0.0	23.2	55.4
180	-26.6	-14.1	0.0	25.3	59.3
200	-29.2	-15.5	0.0	27.1	62.5
220	-31.7	-16.9	0.0	28.8	65.0
240	-34.1	-18.2	0.0	30.4	66.9
260	-36.4	-19.4	0.0	31.7	68.2
280	-38.6	-20.6	0.0	32.8	68.7

远程巡航航路燃油和时间—高高度

地空距离换算

AIR DISTANCE (NM)					GROUND DISTANCE	AIR DISTANCE (NM)				
HEADWIND COMPONENT (KTS)						TAILWIND COMPONENT (KTS)				
100	80	60	40	20	(NM)	20	40	60	80	100
3896	3679	3481	3305	3146	3000	2881	2770	2667	2572	2485
4552	4297	4065	3858	3671	3500	3362	3232	3112	3000	2898
5211	4918	4650	4412	4197	4000	3841	3693	3555	3428	3311
5873	5540	5236	4966	4723	4500	4321	4153	3998	3854	3722
6539	6166	5825	5522	5250	5000	4800	4613	4440	4280	4133
7210	6794	6415	6079	5777	5500	5279	5073	4882	4706	4544
7885	7426	7008	6637	6305	6000	5758	5533	5323	5130	4953
8568	8064	7604	7198	6834	6500	6237	5992	5764	5554	5362
9259	8706	8204	7761	7363	7000	6716	6450	6204	5977	5769
9959	9356	8809	8326	7895	7500	7194	6909	6644	6400	6176
10669	10013	9418	8894	8427	8000	7672	7367	7083	6821	6582

检查点所需的基准燃油和时间

AIR DIST (NM)	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)							
	25		29		33		37	
	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)
3000	130.8	6:58	122.6	6:42	116.2	6:28	111.8	6:18
3500	151.3	8:09	141.8	7:51	134.4	7:34	129.3	7:21
4000	171.4	9:22	160.7	9:00	152.3	8:41	146.4	8:25
4500	191.1	10:35	179.2	10:11	169.7	9:48	163.0	9:29
5000	210.4	11:50	197.3	11:22	186.7	10:56	179.3	10:34
5500	229.3	13:07	215.1	12:34	203.5	12:05	195.2	11:40
6000	248.0	14:25	232.7	13:47	220.0	13:15	210.8	12:46
6500	266.3	15:46	249.9	15:02	236.2	14:26	226.0	13:53
7000	284.2	17:09	266.7	16:17	252.1	15:37	241.0	15:01
7500	301.7	18:36	283.3	17:34	267.7	16:50	255.8	16:10
8000	318.8	20:05	299.4	18:53	283.0	18:04	270.2	17:20

所需的燃油修正（**1000** 磅）

REFERENCE FUEL REQUIRED (1000 LB)	WEIGHT AT CHECK POINT (1000 LB)				
	400	500	600	700	800
120	-20.5	-10.5	0.0	18.4	45.0
140	-24.0	-12.3	0.0	20.9	50.4
160	-27.7	-14.0	0.0	23.2	55.5
180	-31.3	-15.8	0.0	25.5	60.2
200	-35.1	-17.6	0.0	27.6	64.5
220	-38.8	-19.4	0.0	29.6	68.5
240	-42.7	-21.2	0.0	31.5	72.1
260	-46.6	-23.1	0.0	33.3	75.4
280	-50.5	-25.0	0.0	35.0	78.3
300	-54.5	-26.9	0.0	36.5	80.8
320	-58.6	-28.9	0.0	38.0	83.0
340	-62.7	-30.8	0.0	39.3	84.8

远程巡航风—高度换算

PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)	CRUISE WEIGHT (1000 LB)											
	880	840	800	760	720	680	640	600	560	520	480	440
45										65	30	9
43									53	25	7	1
41							74	41	19	5	0	3
39					88	54	29	13	3	0	3	11
37			95	62	37	19	7	1	1	4	12	23
35		65	41	23	11	3	0	1	6	14	25	37
33	42	25	13	5	1	0	3	9	16	27	38	52
31	13	6	2	0	2	6	12	20	29	40	53	66
29	2	0	1	4	9	15	23	33	43	54	67	79
27	1	3	7	13	19	27	36	46	57	68	80	92
25	6	11	17	24	32	40	50	60	70	81	92	103

上述风因素用于计算在新的气压高度条件下保持目前航程能力所需的风。例如，平均风。

方法：

1. 从表中查出当前高度和新高度的风。
2. 确定出风差值（用新高度风要素减去当前高度的风要素），所确定出的风差值可能是正，也可能是负值。
3. 新高度的平均风为当时高度的风加上第 2 步所确定的风差值。

以.84/290/250 下降

PRESSURE ALT (1000 FT)	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
DISTANCE (NM)	96	103	110	117	124	129	134	140	145	150
TIME (MINUTES)	19	20	21	22	23	23	24	25	25	26

等待

襟翼收上

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (FT)									
		1500	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000
880	EPR	1.02	1.03	1.05	1.08	1.09	1.16	1.29			
	KIAS	286	286	286	286	313	317	322			
	FF/ENG	7390	7230	7030	6980	7190	7330	7800			
840	EPR	1.02	1.03	1.04	1.07	1.08	1.14	1.25			
	KIAS	280	280	280	280	306	310	314			
	FF/ENG	7050	6920	6710	6630	6830	6920	7250			
800	EPR	1.02	1.02	1.04	1.06	1.07	1.12	1.22			
	KIAS	272	272	272	272	298	302	306			
	FF/ENG	6710	6600	6400	6270	6480	6510	6770			
760	EPR	1.02	1.02	1.04	1.06	1.06	1.11	1.19			
	KIAS	263	263	263	263	290	293	298			
	FF/ENG	6360	6280	6100	5920	6130	6120	6330			
720	EPR	1.02	1.02	1.03	1.05	1.05	1.10	1.17	1.33		
	KIAS	255	255	255	255	282	285	289	295		
	FF/ENG	6020	5950	5810	5600	5780	5750	5920	6500		
680	EPR	1.02	1.02	1.03	1.05	1.05	1.08	1.15	1.27		
	KIAS	246	246	246	246	274	276	280	285		
	FF/ENG	5670	5620	5510	5310	5440	5410	5520	5860		
640	EPR	1.01	1.02	1.03	1.04	1.04	1.07	1.13	1.23		
	KIAS	238	238	238	238	265	268	271	276		
	FF/ENG	5340	5290	5210	5020	5090	5080	5130	5380		
600	EPR	1.01	1.02	1.02	1.04	1.03	1.06	1.11	1.19		
	KIAS	231	231	231	231	257	259	262	266		
	FF/ENG	5010	4960	4910	4740	4770	4740	4750	4950		
560	EPR	1.01	1.01	1.02	1.03	1.03	1.05	1.09	1.17	1.33	
	KIAS	226	226	226	226	247	249	252	256	261	
	FF/ENG	4680	4640	4600	4450	4430	4410	4400	4550	5070	
520	EPR	1.01	1.01	1.02	1.02	1.02	1.04	1.08	1.14	1.26	
	KIAS	219	219	219	219	238	240	242	246	250	
	FF/ENG	4360	4330	4310	4170	4120	4110	4080	4150	4510	
480	EPR	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02	1.03	1.06	1.11	1.21	
	KIAS	214	214	214	214	228	230	233	235	239	
	FF/ENG	4060	4030	4020	3900	3830	3830	3810	3800	4060	
440	EPR	1.00	1.00	1.01	1.01	1.01	1.02	1.05	1.09	1.17	1.34
	KIAS	207	207	207	207	219	220	222	224	228	233
	FF/ENG	3750	3740	3730	3620	3560	3520	3520	3520	3650	4050

此表包括在跑马航线上做等待时所需的**5%**附加燃油。



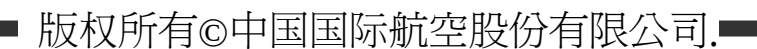
等待

襟翼 1

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (FT)				
		1500	5000	10000	15000	20000
880	EPR	1.07	1.08	1.11	1.16	1.23
	KIAS	245	246	248	250	250
	FF/ENG	7860	7750	7660	7640	7830
840	EPR	1.06	1.08	1.10	1.14	1.21
	KIAS	240	241	243	245	245
	FF/ENG	7500	7400	7290	7240	7410
800	EPR	1.06	1.07	1.09	1.13	1.19
	KIAS	235	236	238	240	240
	FF/ENG	7140	7060	6940	6870	7010
760	EPR	1.05	1.06	1.08	1.12	1.18
	KIAS	230	231	233	235	235
	FF/ENG	6780	6720	6590	6500	6600
720	EPR	1.05	1.06	1.08	1.11	1.16
	KIAS	225	226	228	230	230
	FF/ENG	6410	6360	6260	6140	6190
680	EPR	1.04	1.05	1.07	1.09	1.14
	KIAS	220	221	223	224	224
	FF/ENG	6040	6000	5940	5800	5800
640	EPR	1.04	1.05	1.06	1.08	1.12
	KIAS	215	216	218	219	219
	FF/ENG	5670	5650	5610	5470	5430
600	EPR	1.03	1.04	1.05	1.07	1.11
	KIAS	210	211	212	214	214
	FF/ENG	5310	5300	5280	5150	5080
560	EPR	1.03	1.04	1.05	1.07	1.09
	KIAS	205	205	207	208	208
	FF/ENG	4960	4950	4940	4830	4750
520	EPR	1.03	1.03	1.04	1.06	1.08
	KIAS	199	200	201	202	202
	FF/ENG	4610	4610	4600	4510	4440
480	EPR	1.02	1.03	1.04	1.05	1.07
	KIAS	193	194	195	196	196
	FF/ENG	4270	4280	4270	4200	4150
440	EPR	1.02	1.02	1.03	1.04	1.06
	KIAS	187	188	189	189	189
	FF/ENG	3940	3960	3950	3890	3870

此表包括在跑马航线上做等待时所需的**5%**附加燃油。

结冰条件下不推荐襟翼**1**等待。





空白

咨询信息

正常形态着陆距离

襟翼 30

干跑道

	LANDING DISTANCE AND ADJUSTMENT (FT)											
	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	WIND ADJ PER 10 KTS		SLOPE ADJ PER 1%		TEMP ADJ PER 10°C		APP SPD ADJ	REVERSE THRUST ADJ	
BRAKING CONFIGURATION	550000 LB LANDING WEIGHT	PER 10000 LB ABOVE/ BELOW 550000 LB	PER 1000 FT ABOVE SEA LEVEL	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	PER 10 KTS ABOVE VREF30	2 REV	NO REV
MAX MANUAL	3460	70/-50	100	-180	590	60	-50	100	-100	380	80	180
MAX AUTO	4170	70/-70	120	-210	700	0	0	120	-120	490	0	0
AUTOBRAKES 4	5090	90/-90	160	-270	920	0	-10	150	-150	630	0	0
AUTOBRAKES 3	5980	100/-100	200	-330	1110	40	-40	190	-190	690	10	30
AUTOBRAKES 2	6730	120/-120	230	-380	1290	90	-140	220	-210	630	100	110
AUTOBRAKES 1	7460	140/-140	270	-440	1510	200	-220	260	-230	630	480	700

报告的刹车效应好

BRAKING CONFIGURATION	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	APP SPD ADJ	2 REV	NO REV
MAX MANUAL	4540	80/-80	150	-250	880	130	-110	140	-130	470	240	550
MAX AUTO	4710	80/-80	150	-260	900	110	-90	150	-140	510	250	570
AUTOBRAKES 4	5130	90/-90	160	-280	960	30	-20	160	-160	630	40	190
AUTOBRAKES 3	5980	100/-100	200	-330	1110	40	-40	190	-190	690	10	30

报告的刹车效应中等

BRAKING CONFIGURATION	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	APP SPD ADJ	2 REV	NO REV
MAX MANUAL	6110	110/-110	210	-380	1400	320	-240	210	-180	550	630	1520
MAX AUTO	6110	110/-110	210	-380	1390	300	-210	210	-180	610	610	1480
AUTOBRAKES 4	6110	110/-110	210	-380	1390	290	-210	210	-180	600	630	1520
AUTOBRAKES 3	6450	110/-110	220	-390	1440	250	-160	210	-200	690	430	1300

报告的刹车效应差

BRAKING CONFIGURATION	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	APP SPD ADJ	2 REV	NO REV
MAX MANUAL	7900	150/-140	280	-560	2230	790	-470	290	-230	600	1310	3450
MAX AUTO	7900	150/-140	280	-550	2210	800	-450	290	-230	630	1320	3490
AUTOBRAKES 4	7900	150/-140	280	-550	2210	790	-450	290	-230	620	1310	3470
AUTOBRAKES 3	7900	150/-140	280	-550	2220	790	-420	290	-230	680	1330	3510

基准距离对应海平面，标准天气，无风或坡度以及所有发动机最大反推工作的条件。

最大人工刹车基准距离是假设使用了自动扰流板。使用人工扰流板时，增加**240**英尺。自动刹车基准距离满足自动或者人工扰流板使用要求。

给出了实际（未受影响的）距离，并包括从跑道入口处上方**50**英尺处的距离（约**1000**英尺拉平距离）。

假设**VREF30**进近速度。

咨询信息

正常形态着陆距离

襟翼 25

干跑道

	LANDING DISTANCE AND ADJUSTMENT (FT)											
	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	WIND ADJ PER 10 KTS		SLOPE ADJ PER 1%		TEMP ADJ PER 10°C		APP SPD ADJ	REVERSE THRUST ADJ	
BRAKING CONFIGURATION	550000 LB LANDING WEIGHT	PER 10000 LB ABOVE/ BELOW 550000 LB	PER 1000 FT ABOVE LEVEL	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	PER 10 KTS ABOVE VREF25	2 REV REV	NO SEA
MAX MANUAL	3670	80/-50	110	-180	600	60	-50	100	-100	380	90	210
MAX AUTO	4450	70/-70	130	-220	720	0	0	130	-130	500	0	0
AUTOBRAKES 4	5460	90/-90	180	-280	950	0	0	170	-170	660	0	0
AUTOBRAKES 3	6490	110/-110	210	-340	1150	20	-50	200	-200	730	20	30
AUTOBRAKES 2	7360	130/-130	250	-400	1340	60	-150	250	-230	690	80	90
AUTOBRAKES 1	8160	160/-150	300	-460	1570	210	-250	300	-250	690	590	720

报告的刹车效应好

BRAKING CONFIGURATION	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	APP SPD ADJ	2 REV	NO REV
MAX MANUAL	4830	80/-80	160	-260	900	140	-120	150	-140	470	290	660
MAX AUTO	4990	90/-80	160	-260	920	110	-90	160	-140	510	300	680
AUTOBRAKES 4	5500	90/-90	180	-290	990	30	-10	170	-170	660	40	210
AUTOBRAKES 3	6490	110/-110	210	-340	1150	20	-40	200	-200	730	20	30

报告的刹车效应中等

BRAKING CONFIGURATION	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	APP SPD ADJ	2 REV	NO REV
MAX MANUAL	6560	120/-120	230	-390	1440	340	-260	230	-190	570	760	1870
MAX AUTO	6560	120/-120	230	-390	1430	320	-220	230	-190	620	730	1840
AUTOBRAKES 4	6560	120/-120	230	-390	1430	320	-210	230	-190	630	750	1860
AUTOBRAKES 3	6970	120/-120	240	-410	1480	230	-160	230	-210	730	500	1610

报告的刹车效应差

BRAKING CONFIGURATION	REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	HEAD WIND	TAIL WIND	DOWN HILL	UP HILL	ABV ISA	BLW ISA	APP SPD ADJ	2 REV	NO REV
MAX MANUAL	8530	160/-160	310	-580	2300	840	-500	320	-250	640	1590	4370
MAX AUTO	8530	160/-160	310	-570	2280	850	-490	320	-250	640	1610	4410
AUTOBRAKES 4	8530	160/-160	310	-570	2280	840	-490	320	-250	650	1600	4410
AUTOBRAKES 3	8530	160/-160	310	-570	2290	820	-450	320	-250	710	1620	4450

基准距离对应海平面，标准天气，无风或坡度以及所有发动机最大反推工作的条件。

最大人工刹车基准距离是假设使用了自动扰流板。使用人工扰流板时，增加**240**英尺。自动刹车基准距离满足自动或者人工扰流板使用要求。

给出了实际（未受影响的）距离，并包括从跑道入口处上方**50**英尺处的距离（约**1000**英尺拉平距离）。

假设**VREF25**进近速度。

咨询信息

非正常形态着陆距离

干跑道

		LANDING DISTANCE AND ADJUSTMENT (FT)								
		REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	WIND ADJ PER 10 KTS	SLOPE ADJ PER 1%	TEMP ADJ PER 10°C	APP SPD ADJ	REVERSE T HRUST ADJ	
LANDING CONFIGURATION	VREF	550000 LB LANDING WEIGHT	PER 10000 LB ABOVE/ BELOW 550000 LB	PER 1000FT ABV SEA LEVEL	HEAD/ TAIL	DOWN HILL/ UP HILL	ABV ISA/ BLW ISA	PER 10 KTS ABV VREF	TWO REV	NO REV
AIR/GROUND LOGIC IN AIR MODE FLAPS 30	VREF30	4150	70/ -60	140	-220/ 730	110/ -90	130/ -130	580		
ANTI-SKID INOPERATIVE FLAPS 30	VREF30	6260	110/ -110	250	-420/ 1490	370/ -290	240/ -220	600	670	1590
ASYMMETRIC/ SPLIT TRAILING EDGE FLAPS FLAPS 25	VREF30+25	4540	70/ -60	160	-210/ 700	90/ -80	150/ -150	460	160	350
FLAPS UP	VREF30+70	6380	220/ -100	390	-330/ 1350	150/ -140	350/ -310	750	380	1020
JAMMED STABILIZER FLAPS 25	VREF30+20	4150	90/ -60	150	-210/ 690	80/ -70	140/ -140	380	140	310
LEADING EDGE FLAPS INOP FLAPS 25	VREF30+25	4440	90/ -60	150	-210/ 690	80/ -80	150/ -140	400	160	340
ONE BODY GEAR UP FLAPS 30	VREF30	3710	100/ -80	140	-230/ 760	100/ -90	140/ -130	390	160	350
ONE WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	3880	110/ -60	150	-230/ 760	120/ -100	140/ -140	430		200
TWO WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	4760	170/ -120	280	-310/ 1480	220/ -180	230/ -170	680		400
TWO HYDRAULIC SYSTEMS INOP FLAPS 25	VREF30+20	6030	80/ -80	220	-290/ 930	240/ -200	200/ -200	920		
REVERSER UNLOCKED FLAPS 25	VREF30+20	4270	90/ -60	150	-220/ 710	90/ -80	140/ -140	390		170

给出了实际（未受影响的）距离。

包括从跑道入口上方50英尺处的距离（4.22秒的拉平时间）。

假设最大人工刹车和最大可用反推推力。

咨询信息

非正常形态着陆距离

报告的刹车效应好

		LANDING DISTANCE AND ADJUSTMENT (FT)								
		REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	WIND ADJ PER 10 KTS	SLOPE ADJ PER 1%	TEMP ADJ PER 10°C	APP SPD ADJ	REVERSE THRUST ADJ	
LANDING CONFIGURATION	VREF	550000 LB LANDING WEIGHT	PER 10000 LB ABOVE/ BELOW 550000 LB	PER 1000FT ABV SEA LEVEL	HEAD/ TAIL	DOWN HILL/ UP HILL	ABV ISA/ BLW ISA	PER 10 KTS ABV VREF	TWO REV	NO REV
AIR/GROUND LOGIC IN AIR MODE FLAPS 30	VREF30	5830	90/ -90	210	-340/ 1140	290/ -230	200/ -200	760		
ANTI-SKID INOPERATIVE FLAPS 30	VREF30	6260	110/ -110	250	-420/ 1490	370/ -290	240/ -220	600	670	1590
ASYMMETRIC/ SPLIT TRAILING EDGE FLAPS FLAPS 25	VREF30+25	5850	90/ -90	220	-300/ 1020	190/ -160	220/ -200	530	410	920
FLAPS UP	VREF30+70	8170	120/ -110	310	-350/ 1160	240/ -210	310/ -280	550	630	1670
JAMMED STABILIZER FLAPS 25	VREF30+20	5500	80/ -80	210	-290/ 1000	180/ -150	200/ -190	520	380	850
LEADING EDGE FLAPS INOP FLAPS 25	VREF30+25	5820	90/ -90	220	-300/ 1020	190/ -160	220/ -200	540	420	950
ONE BODY GEAR UP FLAPS 30	VREF30	4560	80/ -80	170	-270/ 930	150/ -130	160/ -150	500	270	600
ONE WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	5210	90/ -90	200	-310/ 1040	230/ -190	190/ -180	660		430
TWO WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	4830	170/ -80	280	-310/ 1480	220/ -180	230/ -170	680		400
TWO HYDRAULIC SYSTEMS INOP FLAPS 25	VREF30+20	7990	120/ -110	290	-410/ 1340	490/ -390	280/ -280	1080		
REVERSER UNLOCKED FLAPS 25	VREF30+20	5850	90/ -90	220	-310/ 1060	210/ -180	210/ -200	570		470

给出了实际（未受影响的）距离。

包括从跑道入口上方50英尺处的距离（4.22秒的拉平时间）。

假设最大人工刹车和最大可用反推推力。

咨询信息

非正常形态着陆距离

报告的刹车效应中等

		LANDING DISTANCE AND ADJUSTMENT (FT)								
		REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	WIND ADJ PER 10 KTS	SLOPE ADJ PER 1%	TEMP ADJ PER 10°C	APP SPD ADJ	REVERSE T HRUST ADJ	
LANDING CONFIGURATION	VREF	550000 LB LANDING WEIGHT	PER 10000 LB ABOVE/ BELOW 550000 LB	PER 1000FT ABV SEA LEVEL	HEAD/ TAIL	DOWN HILL/ UP HILL	ABV ISA/ BLW ISA	PER 10 KTS ABV VREF	TWO REV	NO REV
AIR/GROUND LOGIC IN AIR MODE FLAPS 30	VREF30	8720	140/ -140	320	-560/ 1950	880/ -610	310/ -300	950		
ANTI-SKID INOPERATIVE FLAPS 30	VREF30	8030	150/ -140	340	-610/ 2340	900/ -560	340/ -280	660	1400	3600
ASYMMETRIC/ SPLIT TRAILING EDGE FLAPS FLAPS 25	VREF30+25	7560	120/ -120	310	-440/ 1570	410/ -320	310/ -270	580	910	2190
FLAPS UP	VREF30+70	11240	170/ -170	470	-540/ 1850	590/ -470	480/ -400	700	1660	4260
JAMMED STABILIZER FLAPS 25	VREF30+20	7360	120/ -120	300	-440/ 1570	430/ -330	300/ -260	610	940	2280
LEADING EDGE FLAPS INOP FLAPS 25	VREF30+25	7750	130/ -130	320	-460/ 1610	450/ -350	320/ -270	630	1020	2480
ONE BODY GEAR UP FLAPS 30	VREF30	6130	110/ -110	250	-410/ 1480	380/ -290	240/ -220	590	690	1640
ONE WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	7250	130/ -120	290	-480/ 1690	570/ -430	280/ -260	760		1160
TWO WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	6840	120/ -120	270	-460/ 1620	510/ -380	260/ -240	670		980
TWO HYDRAULIC SYSTEMS INOP FLAPS 25	VREF30+20	11970	170/ -170	440	-670/ 2280	1380/ -930	430/ -420	1260		
REVERSER UNLOCKED FLAPS 25	VREF30+20	8230	130/ -130	320	-500/ 1740	570/ -430	320/ -290	690		1340

给出了实际（未受影响的）距离。

包括从跑道入口上方**50**英尺处的距离（**4.22**秒的拉平时间）。

假设最大人工刹车和最大可用反推推力。

咨询信息

非正常形态着陆距离

报告的刹车效应差

LANDING CONFIGURATION	VREF	LANDING DISTANCE AND ADJUSTMENT (FT)								
		REF DIST	WT ADJ	ALT ADJ	WIND ADJ PER 10 KTS	SLOPE ADJ PER 1%	TEMP ADJ PER 10°C	APP SPD ADJ	REVERSE THRUST ADJ	
		550000 LB LANDING WEIGHT	PER 10000 LB ABOVE/ BELOW 550000 LB	PER 1000FT ABV SEA LEVEL	HEAD/ TAIL	DOWN HILL/ UP HILL	ABV ISA/ BLW ISA	PER 10 KTS ABV VREF	TWO REV	NO REV
AIR/GROUND LOGIC IN AIR MODE FLAPS 30	VREF30	13020	200/ -190	450	-950/ 3470	3040/ -1470	470/ -430	1100		
ANTI-SKID INOPERATIVE FLAPS 30	VREF30	11030	200/ -190	450	-1050/ 5140	4380/ -1350	490/ -320	710	3550	11450
ASYMMETRIC/ SPLIT TRAILING EDGE FLAPS 25	VREF30+25	9390	160/ -160	400	-640/ 2430	930/ -600	410/ -340	620	1710	4450
FLAPS UP	VREF30+70	14580	240/ -240	660	-790/ 2900	1400/ -930	690/ -530	820	3450	9630
JAMMED STABILIZER FLAPS 25	VREF30+20	9420	170/ -160	410	-650/ 2470	1010/ -640	420/ -340	680	1890	5030
LEADING EDGE FLAPS INOP FLAPS 25	VREF30+25	9870	170/ -170	430	-660/ 2520	1040/ -670	440/ -360	690	2020	5390
ONE BODY GEAR UP FLAPS 30	VREF30	7920	150/ -140	340	-610/ 2340	920/ -570	340/ -280	650	1430	3690
ONE WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	9770	170/ -170	400	-740/ 2780	1530/ -870	400/ -350	830		2630
TWO WING GEAR UP FLAPS 30	VREF30	9390	170/ -160	380	-720/ 2710	1420/ -810	380/ -330	770		2350
TWO HYDRAULIC SYSTEMS INOP FLAPS 25	VREF30+20	17700	240/ -230	610	-1140/ 4020	4430/ -2120	640/ -590	1390		
REVERSER UNLOCKED FLAPS 25	VREF30+20	11170	190/ -180	450	-770/ 2880	1570/ -920	470/ -400	790		3140

给出了实际（未受影响的）距离。

包括从跑道入口上方**50**英尺处的距离（**4.22**秒的拉平时间）。

假设最大人工刹车和最大可用反推推力。

咨询信息

推荐的刹车冷却表

每部刹车的基准刹车能量（磅/百万英尺）

		BRAKES ON SPEED (KIAS)																	
		80			100			120			140			160			180		
WEIGHT	OAT	PRESS ALT			PRESS ALT			PRESS ALT			PRESS ALT			PRESS ALT			PRESS ALT		
(1000 LB)	(°F)	0	2	4	0	2	4	0	2	4	0	2	4	0	2	4	0	2	4
900	20	19.7	20.7	21.7	28.7	30.2	31.9	38.9	41.1	43.5	50.2	53.1	56.3	62.1	65.7	69.6	73.9	78.2	82.8
	60	21.2	22.2	23.3	30.8	32.5	34.3	41.9	44.2	46.8	54.0	57.2	60.5	66.7	70.6	74.7	79.4	83.9	88.8
	100	22.2	23.3	24.4	32.5	34.3	36.2	44.2	46.8	49.5	57.2	60.5	64.1	70.7	74.8	79.1	84.1	88.9	94.1
	140	22.0	23.2	24.4	32.8	34.6	36.6	45.1	47.7	50.5	58.6	62.1	65.9	72.8	77.1	81.7	86.9	92.0	97.5
800	20	18.1	18.9	19.8	26.1	27.5	29.0	35.3	37.2	39.4	45.4	48.0	50.8	56.2	59.4	62.9	67.0	70.9	75.1
	60	19.4	20.3	21.2	28.1	29.5	31.1	38.0	40.1	42.4	48.9	51.7	54.7	60.4	63.9	67.7	72.0	76.1	80.6
	100	20.2	21.2	22.2	29.5	31.1	32.8	40.1	42.3	44.8	51.7	54.7	57.9	64.0	67.7	71.7	76.3	80.7	85.4
	140	20.0	21.0	22.1	29.7	31.4	33.1	40.7	43.1	45.6	52.9	56.0	59.4	65.8	69.7	73.8	78.7	83.3	88.3
700	20	16.4	17.1	17.9	23.5	24.7	26.0	31.6	33.4	35.2	40.6	42.9	45.4	50.2	53.1	56.2	59.9	63.4	67.1
	60	17.5	18.3	19.1	25.3	26.6	28.0	34.0	35.9	37.9	43.7	46.2	48.8	54.0	57.1	60.5	64.4	68.2	72.1
	100	18.3	19.1	20.0	26.6	27.9	29.4	35.9	37.9	40.1	46.2	48.8	51.7	57.2	60.5	64.1	68.2	72.2	76.4
	140	18.0	18.9	19.8	26.6	28.1	29.6	36.4	38.5	40.7	47.1	49.9	52.9	58.6	62.1	65.8	70.2	74.4	78.8
600	20	14.7	15.3	15.9	20.9	22.0	23.1	28.0	29.5	31.1	35.7	37.8	39.9	44.1	46.6	49.3	52.7	55.8	59.0
	60	15.7	16.3	17.0	22.5	23.6	24.8	30.1	31.7	33.5	38.5	40.6	43.0	47.4	50.1	53.1	56.7	60.0	63.5
	100	16.3	17.0	17.8	23.6	24.7	26.0	31.7	33.4	35.3	40.6	42.9	45.4	50.2	53.1	56.2	60.0	63.5	67.2
	140	15.9	16.7	17.5	23.5	24.7	26.1	32.0	33.8	35.7	41.3	43.7	46.3	51.3	54.3	57.6	61.6	65.3	69.2
500	20	13.1	13.6	14.1	18.4	19.3	20.2	24.3	25.5	26.9	30.7	32.4	34.2	37.5	39.6	41.9	44.6	47.2	49.9
	60	14.0	14.5	15.1	19.7	20.7	21.7	26.1	27.5	28.9	33.0	34.8	36.8	40.3	42.6	45.1	48.0	50.7	53.7
	100	14.5	15.1	15.7	20.6	21.6	22.7	27.4	28.9	30.4	34.8	36.7	38.8	42.6	45.0	47.7	50.8	53.7	56.9
	140	14.1	14.7	15.3	20.4	21.5	22.6	27.5	29.0	30.7	35.2	37.2	39.4	43.4	45.9	48.6	51.9	55.0	58.3
400	20	11.6	11.9	12.4	15.9	16.6	17.3	20.6	21.6	22.7	25.6	27.0	28.4	30.9	32.6	34.4	36.5	38.6	40.8
	60	12.3	12.7	13.2	17.0	17.7	18.5	22.1	23.2	24.4	27.5	29.0	30.6	33.2	35.1	37.0	39.3	41.5	43.9
	100	12.7	13.1	13.6	17.7	18.5	19.3	23.2	24.3	25.6	29.0	30.5	32.2	35.1	37.0	39.1	41.5	43.9	46.4
	140	12.2	12.6	13.1	17.4	18.2	19.1	23.1	24.3	25.6	29.1	30.8	32.5	35.5	37.5	39.7	42.2	44.7	47.3

进行风修正时，用踩刹车时的速度减去1/2顶风或加上1.5倍的顺风查表。

地面速度用于刹车速度时，忽略风，高度以及OAT的作用，使用60华氏度的数据。

无反推

		REFERENCE BRAKE ENERGY PER BRAKE (MILLIONS OF FOOT POUNDS)								
EVENT		10	20	30	40	50	60	70	80	90
RTO MAX MAN		10	20	30	40	50	60	70	80	90
LANDING	MAX MAN	3.5	12.6	21.7	30.8	39.9	49.1	58.3	67.7	77.2
	MAX AUTO	3.5	11.9	20.5	29.2	38.2	47.3	56.5	66.0	75.7
	AUTOBRAKE 4	3.2	11.3	19.2	27.2	35.3	43.7	52.5	61.9	71.9
	AUTOBRAKE 3	3.2	10.7	18.2	25.6	33.1	40.8	48.9	57.5	66.7
	AUTOBRAKE 2	3.2	10.2	17.0	23.8	30.7	37.7	45.1	52.8	61.1
	AUTOBRAKE 1	2.7	9.1	15.2	21.1	26.9	32.8	38.8	45.1	51.8

4 发反推

		REFERENCE BRAKE ENERGY PER BRAKE (MILLIONS OF FOOT POUNDS)								
EVENT		10	20	30	40	50	60	70	80	90
RTO MAX MAN		10	20	30	40	50	60	70	80	90
LANDING	MAX MAN	3.6	11.8	20.1	28.3	36.5	44.8	53.0	61.3	69.5
	MAX AUTO		7.7	16.1	24.5	32.9	41.3	49.7	58.1	66.6
	AUTOBRAKE 4		5.0	12.4	19.8	27.1	34.5	41.9	49.3	56.7
	AUTOBRAKE 3		3.6	9.9	16.2	22.5	28.7	35.0	41.3	47.6
	AUTOBRAKE 2		2.2	7.2	12.2	17.2	22.1	27.1	32.1	37.1
	AUTOBRAKE 1		0.7	4.3	7.8	11.3	14.8	18.4	21.9	25.4

咨询信息

推荐的刹车冷却表

冷却时间（分）

	ADJUSTED BRAKE ENERGY PER BRAKE (MILLION OF FOOT POUNDS)								
	15 & BELOW	16	20	22	24	27	31	34 TO 45	45 & ABOVE
INFLIGHT GEAR DOWN	NO SPECIAL PROCEDURE REQUIRED	1	3	4	5	6	7	CAUTION	FUSE PLUG MELT ZONE
GROUND		10	28	35	42	52	62		
BTMS	UP TO 2	2	2	3	3	3	4	5 TO 6	7 & ABOVE

遵守最大快速过站限制。

表中给出了所有刹车工作时做一次停机所增加的每种刹车的能量。假设能量平均分布在工作的刹车上。总能量为剩余能量上所增加的能量的总和。

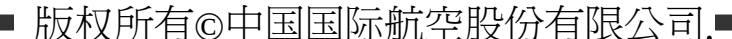
每滑行一英里增加**1.0**磅 /百万英尺。

一个刹车不工作，增加**7%**的刹车能量。两个刹车不工作，增加**15%**的刹车能量。

刹车能量在警戒区时，轮胎熔塞可能会熔化。推迟起飞，一小时后进行检查。如果起飞后出现过热，立即放起落架进行冷却，冷却时间至少为**8**分钟。

刹车能量在轮胎熔塞熔化区时，立即脱离跑道。除非需要，否则不要调定停留刹车。一小时内不要试图滑行。可能还需要更换轮胎，轮子和刹车片。如果起飞后出现过热，立即放起落架进行冷却，冷却时间至少为**12**分钟。

飞机完全停住之后或者空中起落架收上时，使用在**EICAS**上的刹车温度监控系统（**BTMS**）指示**10**到**15**分钟来确定推荐的冷却计划。



一台发动机不工作

最大连续 EPR

45000 英尺至 25000 英尺气压高度

基于 3 套组件接通的发动机引气

PRESSURE ALTITUDE (FT)		KIAS					MACH NUMBER				
		150	200	250	300	350	.70	.75	.80	.85	.90
45000	EPR		1.61	1.52			1.61	1.61	1.59	1.56	1.52
	MAX TAT		-16	-4			-19	-15	-12	-8	-4
	EPR CORR		0.08	0.10			0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
43000	EPR		1.62	1.55	1.43		1.62	1.62	1.60	1.57	1.53
	MAX TAT		-18	-7	7		-19	-15	-12	-8	-4
	EPR CORR		0.07	0.09	0.10		0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
41000	EPR		1.64	1.59	1.48		1.64	1.63	1.62	1.59	1.55
	MAX TAT		-20	-9	3		-19	-15	-12	-8	-4
	EPR CORR		0.06	0.09	0.10		0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
39000	EPR		1.67	1.63	1.53		1.66	1.65	1.64	1.61	1.57
	MAX TAT		-22	-12	0		-19	-15	-12	-8	-4
	EPR CORR		0.05	0.09	0.10		0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
37000	EPR		1.69	1.66	1.58		1.68	1.67	1.65	1.62	1.59
	MAX TAT		-24	-14	-4		-19	-15	-12	-8	-4
	EPR CORR		0.04	0.09	0.10		0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
35000	EPR		1.70	1.67	1.61		1.68	1.67	1.66	1.63	1.59
	MAX TAT		-18	-12	-4		-16	-13	-9	-6	-2
	EPR CORR		0.05	0.08	0.10		0.07	0.08	0.09	0.10	0.10
33000	EPR		1.71	1.67	1.62		1.67	1.66	1.64	1.61	1.57
	MAX TAT		-18	-11	-2		-12	-8	-4	-1	3
	EPR CORR		0.05	0.08	0.10		0.08	0.09	0.09	0.10	0.10
31000	EPR		1.72	1.66	1.61	1.52	1.65	1.64	1.61	1.57	1.53
	MAX TAT		-16	-8	1	8	-7	-4	0	4	8
	EPR CORR		0.06	0.08	0.10	0.10	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10
29000	EPR		1.71	1.65	1.58	1.49	1.62	1.60	1.57	1.53	1.48
	MAX TAT		-14	-6	3	12	-3	0	4	8	12
	EPR CORR		0.06	0.08	0.09	0.10	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10
27000	EPR	1.69	1.69	1.64	1.56	1.47	1.58	1.56	1.52	1.48	1.43
	MAX TAT	-12	-9	-4	4	13	1	5	9	13	17
	EPR CORR	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
25000	EPR	1.68	1.67	1.62	1.53	1.45	1.54	1.52	1.48	1.43	
	MAX TAT	-10	-6	-1	7	15	6	9	13	17	
	EPR CORR	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	

每超过显示的最大全温**10**摄氏度，就要通过**EPR**修正来减小**EPR**。

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)					
	0	10	20	30	40	45
1 PACK OFF	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2 PACKS OFF	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ENGINE ANTI-ICE ON	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05
ENGINE & WING ANTI-ICE ON	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08



一台发动机不工作

最大连续 EPR

24000 英尺至海平面气压高度

基于 3 套组件接通的发动机引气

PRESSURE ALTITUDE (FT)		KIAS					MACH NUMBER				
		150	200	250	300	350	.70	.75	.80	.85	.90
24000	EPR	1.68	1.66	1.61	1.52	1.45	1.52	1.49	1.46	1.41	
	MAX TAT	-10	-5	0	8	16	8	11	15	19	
	EPR CORR	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	
22000	EPR	1.67	1.64	1.58	1.50	1.43	1.48	1.45	1.41		
	MAX TAT	-7	-3	4	11	18	12	16	20		
	EPR CORR	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09		
20000	EPR	1.65	1.61	1.56	1.48	1.40	1.44	1.41			
	MAX TAT	-3	1	6	13	20	17	20			
	EPR CORR	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09			
18000	EPR	1.63	1.59	1.54	1.47	1.39	1.41	1.38			
	MAX TAT	0	4	9	15	23	21	24			
	EPR CORR	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09			
16000	EPR	1.60	1.56	1.51	1.45	1.38	1.38				
	MAX TAT	4	8	12	18	25	25				
	EPR CORR	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08				
14000	EPR	1.57	1.54	1.49	1.43	1.36	1.34				
	MAX TAT	8	11	15	21	27	30				
	EPR CORR	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08				
12000	EPR	1.54	1.51	1.46	1.40	1.35					
	MAX TAT	11	15	19	24	30					
	EPR CORR	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07					
10000	EPR	1.51	1.48	1.44	1.38	1.33					
	MAX TAT	16	18	22	27	33					
	EPR CORR	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07					
5000	EPR	1.43	1.41	1.38	1.33	1.28					
	MAX TAT	25	27	30	34	40					
	EPR CORR	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06					
1500	EPR	1.38	1.37	1.33	1.29	1.25					
	MAX TAT	31	33	37	41	45					
	EPR CORR	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05					
0	EPR	1.37	1.35	1.32	1.28	1.24					
	MAX TAT	33	36	39	43	47					
	EPR CORR	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05					

每超过显示的最大全温**10**摄氏度，就要通过**EPR**修正来减小**EPR**。

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)					
	0	10	20	30	40	45
1 PACK OFF	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2 PACKS OFF	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ENGINE ANTI-ICE ON	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05
ENGINE & WING ANTI-ICE ON	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07	-0.08	-0.08

一台发动机不工作

最大连续推力

飘降速度/改平高度

WEIGHT (1000 LB)		OPTIMUM DRIFTDOWN SPEED& (KIAS)	LEVEL OFF ALTITUDE (FT)		
START DRIFT DOWN	LEVEL OFF		ISA + 10°C BELOW	ISA + 15°C	ISA + 20°C
900	879	307	24300	24200	23100
850	831	299	26100	26100	25000
800	782	291	28000	28000	27000
750	732	281	30000	29900	28900
700	683	272	31900	31800	30800
650	637	264	33500	33400	32700
600	589	254	35200	35100	34500
550	540	244	36700	36700	36100
500	490	232	38400	38400	37800
450	441	220	40300	40300	39700

要获得额外裕度，高度减少**1000**英尺。

远程巡航高度能力

基于组件接通或关断的发动机引气

WEIGHT (1000 LB)	PRESSURE ALTITUDE (FT)		
	ISA + 10°C & BELOW	ISA + 15°C	ISA + 20°C
880	22300	22200	20200
860	23200	23100	21200
840	24100	24000	22200
820	25000	24900	23200
800	25900	25800	24200
780	26800	26700	25100
760	27700	27600	26100
740	28600	28500	27000
720	29500	29400	28000
700	30300	30300	28900
680	31200	31100	29800
660	32000	32000	30700
640	32700	32700	31700
620	33500	33400	32500
600	34200	34100	33200
580	34900	34900	34000
560	35600	35500	34800
540	36200	36200	35500
520	36900	36800	36200
500	37600	37500	36800
480	38300	38200	37600
460	39000	39000	38300
440	39800	39800	39100

要获得额外裕度，高度减少**1000**英尺。

发动机防冰接通时，高度能力减少**1800**英尺。

发动机和机翼防冰接通，高度能力减少**3500**英尺。



一台发动机不工作

最大连续推力

远程巡航控制

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (1000 FT) 10	14	20	25	27	29	31	33	35	37
880	EPR	1.11	1.17	1.29							
	MACH	.627	.679	.764							
	KIAS	349	352	355							
	FF/ENG	10186	10489	10903							
840	EPR	1.10	1.15	1.26	1.43						
	MACH	.612	.663	.751	.807						
	KIAS	340	343	349	341						
	FF/ENG	9645	9855	10328	10515						
800	EPR	1.09	1.13	1.23	1.38	1.47					
	MACH	.598	.646	.735	.794	.817					
	KIAS	332	334	341	335	332					
	FF/ENG	9120	9268	9741	9853	10052					
760	EPR	1.08	1.12	1.21	1.33	1.42					
	MACH	.584	.630	.716	.781	.803					
	KIAS	324	326	332	329	325					
	FF/ENG	8616	8721	9127	9260	9384					
720	EPR	1.07	1.10	1.19	1.30	1.36	1.45				
	MACH	.570	.613	.696	.768	.789	.813				
	KIAS	316	317	322	323	319	316				
	FF/ENG	8128	8192	8498	8716	8755	8921				
680	EPR	1.06	1.09	1.16	1.26	1.32	1.40	1.49			
	MACH	.555	.597	.675	.752	.775	.798	.822			
	KIAS	308	308	311	316	313	310	306			
	FF/ENG	7661	7689	7879	8176	8203	8274	8497			
640	EPR	1.05	1.08	1.14	1.23	1.28	1.34	1.43	1.53		
	MACH	.541	.580	.654	.732	.760	.782	.806	.832		
	KIAS	300	299	301	307	306	303	300	297		
	FF/ENG	7223	7206	7294	7618	7675	7704	7822	8099		
600	EPR	1.04	1.07	1.12	1.21	1.25	1.30	1.37	1.46	1.57	
	MACH	.527	.563	.633	.708	.740	.766	.789	.813	.840	
	KIAS	292	290	291	296	298	296	293	290	287	
	FF/ENG	6808	6741	6764	7024	7135	7180	7225	7375	7681	
560	EPR	1.04	1.05	1.11	1.17	1.22	1.26	1.32	1.39	1.49	
	MACH	.513	.547	.612	.682	.715	.747	.772	.795	.820	
	KIAS	284	281	281	284	287	288	286	283	280	
	FF/ENG	6412	6287	6256	6419	6557	6650	6693	6758	6925	
520	EPR	1.03	1.05	1.09	1.15	1.18	1.22	1.27	1.33	1.42	1.52
	MACH	.498	.530	.590	.656	.687	.721	.752	.776	.800	.826
	KIAS	276	272	271	273	275	277	278	275	272	269
	FF/ENG	6031	5855	5772	5846	5956	6085	6169	6210	6279	6515
480	EPR	1.02	1.04	1.07	1.12	1.15	1.19	1.23	1.28	1.35	1.44
	MACH	.483	.513	.569	.630	.659	.691	.725	.756	.780	.804
	KIAS	267	264	261	261	263	265	267	267	264	261
	FF/ENG	5647	5454	5303	5318	5377	5491	5614	5690	5724	5841
440	EPR	1.02	1.03	1.06	1.10	1.13	1.15	1.19	1.24	1.29	1.36
	MACH	.468	.496	.548	.604	.630	.660	.692	.727	.758	.782
	KIAS	259	255	250	250	251	252	254	256	256	253
	FF/ENG	5245	5074	4851	4825	4840	4910	5025	5143	5203	5266

一台发动机不工作

最大连续推力

远程巡航改航燃油和时间

地空距离换算

AIR DISTANCE (NM) HEADWIND COMPONENT (KTS) 100	80	60	40	20	GROUND DISTANCE (NM)	AIR DISTANCE (NM) TAILWIND COMPONENT (KTS) 20	40	60	80	100
713	658	609	568	532	500	480	461	443	427	412
1434	1322	1223	1139	1066	1000	960	923	888	856	827
2161	1990	1839	1710	1599	1500	1440	1384	1333	1285	1241
2895	2663	2458	2284	2134	2000	1920	1846	1777	1713	1655
3637	3342	3081	2860	2670	2500	2400	2307	2221	2140	2067
4386	4026	3707	3438	3207	3000	2880	2767	2663	2566	2478
5144	4715	4336	4017	3744	3500	3359	3227	3105	2992	2888
5912	5411	4970	4600	4283	4000	3838	3687	3546	3417	3298
6691	6116	5609	5185	4823	4500	4317	4146	3987	3840	3706
7482	6828	6252	5773	5364	5000	4795	4604	4427	4264	4114

检查点所需的基准燃油和时间

AIR DIST (NM)	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT) 10		14		22		29		33	
	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)
500	28.9	1:33	26.5	1:29	22.7	1:20	20.4	1:13	19.6	1:11
1000	58.2	3:05	53.9	2:56	47.2	2:37	43.3	2:21	41.9	2:15
1500	86.9	4:39	80.7	4:26	71.0	3:55	65.5	3:29	63.5	3:21
2000	114.8	6:15	106.7	5:56	94.2	5:16	87.1	4:39	84.4	4:27
2500	142.1	7:53	132.1	7:29	116.7	6:38	108.1	5:51	104.7	5:34
3000	168.6	9:33	156.9	9:04	138.6	8:01	128.4	7:04	124.4	6:42
3500	194.4	11:15	181.1	10:41	159.9	9:27	148.0	8:19	143.5	7:51
4000	219.5	13:00	204.8	12:20	180.6	10:55	167.1	9:35	162.0	9:01
4500	244.0	14:48	227.8	14:01	200.8	12:24	185.5	10:54	180.0	10:13
5000	267.8	16:39	250.2	15:45	220.5	13:55	203.4	12:14	197.5	11:26

所需的燃油修正（**1000 磅**）

REFERENCE FUEL REQUIRED (1000 LB)	WEIGHT AT CHECK POINT (1000 LB) 400	500	600	700	800
20	-3.2	-1.4	0.0	6.8	20.1
40	-6.5	-3.1	0.0	12.1	33.3
60	-9.9	-4.8	0.0	16.9	45.2
80	-13.4	-6.5	0.0	21.4	55.9
100	-16.9	-8.2	0.0	25.4	65.2
120	-20.5	-9.9	0.0	29.0	73.3
140	-24.1	-11.7	0.0	32.2	80.1
160	-27.7	-13.5	0.0	35.0	85.5
180	-31.5	-15.3	0.0	37.4	89.7
200	-35.2	-17.1	0.0	39.4	92.6
220	-39.1	-18.9	0.0	40.9	94.3
240	-42.9	-20.7	0.0	42.1	94.6
260	-46.9	-22.6	0.0	42.8	93.6
280	-50.8	-24.5	0.0	43.1	91.4



一台发动机不工作

最大连续推力

等待

襟翼收上

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (FT)								
		1500	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
880	EPR	1.07	1.10	1.14	1.22	1.29	1.46			
	KIAS	286	286	286	286	313	317			
	FF/ENG	9490	9420	9520	9740	10310	10880			
840	EPR	1.07	1.09	1.13	1.20	1.26	1.41			
	KIAS	280	280	280	280	306	310			
	FF/ENG	9060	8950	8980	9180	9710	10140			
800	EPR	1.06	1.08	1.12	1.18	1.24	1.37			
	KIAS	272	272	272	272	298	302			
	FF/ENG	8640	8500	8480	8640	9100	9470			
760	EPR	1.06	1.07	1.11	1.16	1.21	1.34			
	KIAS	263	263	263	263	290	293			
	FF/ENG	8220	8080	8010	8110	8510	8840			
720	EPR	1.06	1.07	1.10	1.15	1.19	1.30	1.49		
	KIAS	255	255	255	255	282	285	289		
	FF/ENG	7790	7670	7570	7600	7950	8250	8810		
680	EPR	1.05	1.07	1.09	1.13	1.17	1.27	1.43		
	KIAS	246	246	246	246	274	276	280		
	FF/ENG	7360	7270	7140	7110	7410	7670	8070		
640	EPR	1.05	1.06	1.08	1.12	1.15	1.24	1.38		
	KIAS	238	238	238	238	265	268	271		
	FF/ENG	6920	6850	6720	6660	6890	7100	7430		
600	EPR	1.04	1.05	1.07	1.11	1.13	1.21	1.33	1.56	
	KIAS	231	231	231	231	257	259	262	266	
	FF/ENG	6480	6420	6320	6210	6390	6550	6840	7510	
560	EPR	1.04	1.05	1.06	1.09	1.11	1.18	1.29	1.47	
	KIAS	226	226	226	226	247	249	252	256	
	FF/ENG	6030	5980	5910	5770	5900	6010	6270	6700	
520	EPR	1.03	1.04	1.06	1.08	1.10	1.16	1.25	1.40	
	KIAS	219	219	219	219	238	240	242	246	
	FF/ENG	5580	5550	5500	5350	5420	5500	5710	6030	
480	EPR	1.03	1.03	1.05	1.06	1.08	1.13	1.21	1.34	
	KIAS	214	214	214	214	228	230	233	235	
	FF/ENG	5160	5130	5100	4960	4970	5010	5170	5440	
440	EPR	1.02	1.03	1.04	1.05	1.07	1.11	1.18	1.29	1.48
	KIAS	207	207	207	207	219	220	222	224	228
	FF/ENG	4750	4730	4700	4590	4570	4530	4640	4880	5350

此表包括在跑马航线上做等待时所需的5%附加燃油。

2台发动机不工作

最大连续推力

飘降速度/改平高度

WEIGHT (1000 LB)		OPTIMUM DRIFTDOWN SPEED& (KIAS)	LEVEL OFF ALTITUDE (FT)		
START DRIFT DOWN	LEVEL OFF		ISA + 10°C BELOW	ISA + 15°C	ISA + 20°C
880	849	295	10200	10200	8400
860	830	293	11200	11100	9500
840	811	289	12100	12100	10500
820	792	286	13000	13000	11500
800	773	283	13900	13900	12500
780	754	280	14900	14900	13500
760	735	277	15800	15800	14500
740	716	273	16700	16700	15500
720	697	270	17700	17600	16500
700	678	266	18600	18600	17500
680	658	263	19600	19500	18500
660	639	259	20500	20500	19500
640	620	256	21500	21500	20500
620	601	252	22500	22400	21500
600	582	248	23400	23400	22600
580	563	244	24400	24400	23600
560	543	240	25400	25400	24700
540	524	236	26400	26400	25700
520	505	231	27500	27500	26800
500	487	227	28500	28500	27900
480	468	223	29400	29400	29000
460	448	218	30300	30300	29900
440	429	213	31300	31200	30900

要获得额外裕度，高度减少**2000**英尺。



2台发动机不工作

最大连续推力

飘降/远程巡航距离能力

地空距离换算

AIR DISTANCE (NM) HEADWIND COMPONENT (KTS)					GROUND DISTANCE (NM)	AIR DISTANCE (NM) TAILWIND COMPONENT (KTS)				
100	80	60	40	20		20	40	60	80	100
675	631	592	558	527	500	475	453	433	414	397
1346	1259	1182	1115	1054	1000	951	907	866	830	796
2017	1887	1773	1671	1581	1500	1427	1360	1300	1245	1194
2691	2517	2364	2229	2108	2000	1902	1814	1733	1659	1591
3368	3149	2957	2787	2636	2500	2377	2266	2165	2073	1988
4050	3785	3552	3347	3164	3000	2852	2718	2596	2485	2383
4737	4424	4150	3908	3693	3500	3326	3169	3026	2895	2775
5432	5069	4752	4472	4223	4000	3800	3618	3454	3303	3165
6136	5720	5357	5037	4753	4500	4272	4066	3879	3709	3553
6850	6378	5967	5606	5286	5000	4744	4513	4303	4112	3937

飘降/巡航燃油和时间

AIR DIST (NM)	FUEL REQUIRED (1000 LB) WEIGHT AT START OF DRIFTDOWN (1000 LB)											TIME (HR:MIN)
	440	480	520	560	600	640	680	720	760	800	840	
500	20.5	22.2	23.6	25.1	26.8	28.2	29.9	31.4	33.1	34.9	36.6	1:18
1000	39.9	43.2	46.4	49.5	52.9	56.1	59.5	62.7	66.3	70.1	73.7	2:34
1500	58.4	63.4	68.1	73.0	78.0	82.8	88.0	93.0	98.2	103.9	109.5	3:51
2000	76.2	82.7	89.0	95.5	102.1	108.6	115.4	122.1	128.9	136.5	144.0	5:08
2500	93.3	101.2	109.1	117.1	125.3	133.4	141.8	150.0	158.5	167.8	177.2	6:27
3000	109.7	119.0	128.4	137.8	147.6	157.2	167.2	177.0	186.9	198.1	209.2	7:47
3500	125.5	136.2	146.9	157.8	169.0	180.2	191.6	203.0	214.4	227.2	240.2	9:08
4000	140.6	152.6	164.7	177.0	189.6	202.3	215.2	228.0	240.8	255.3	270.0	10:33
4500	155.2	168.4	181.8	195.5	209.5	223.5	237.9	252.1	266.3	282.5	298.8	11:60
5000	169.2	183.7	198.4	213.3	228.6	244.1	259.9	275.4	290.9	308.7	326.7	13:30

以最佳飘降速度飘降，以远程巡航速度巡航。

远程巡航高度能力

WEIGHT (1000 LB)	PRESSURE ALTITUDE (FT) ISA + 10°C & BELOW	ISA + 15°C	ISA + 20°C
900	2700	2600	
850	6000	5900	3000
800	9000	8900	6500
750	11800	11700	9700
700	14400	14400	12800
650	17100	17000	15600
600	19800	19800	18500
550	22700	22600	21500
500	25500	25500	24600
450	28600	28500	27700
400	31500	31400	30800

要获得额外裕度，高度减少**2000**英尺。

2台发动机不工作

最大连续推力

远程巡航控制

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)								
		10	14	17	20	23	25	27	29	31
800	EPR	1.33								
	MACH	.598								
	KIAS	332								
	FF/ENG	14499								
760	EPR	1.29								
	MACH	.584								
	KIAS	324								
	FF/ENG	13609								
720	EPR	1.26	1.36							
	MACH	.570	.613							
	KIAS	316	317							
	FF/ENG	12745	13091							
680	EPR	1.24	1.32	1.42						
	MACH	.555	.597	.633						
	KIAS	308	308	309						
	FF/ENG	11899	12174	12451						
640	EPR	1.21	1.29	1.37						
	MACH	.541	.580	.614						
	KIAS	300	299	299						
	FF/ENG	11105	11296	11494						
600	EPR	1.19	1.25	1.33	1.42					
	MACH	.527	.563	.596	.633					
	KIAS	292	290	290	291					
	FF/ENG	10349	10462	10578	10904					
560	EPR	1.17	1.22	1.28	1.37	1.48				
	MACH	.513	.547	.577	.612	.652				
	KIAS	284	281	281	281	283				
	FF/ENG	9598	9661	9716	9956	10284				
520	EPR	1.15	1.20	1.25	1.32	1.41	1.49			
	MACH	.498	.530	.558	.590	.628	.656			
	KIAS	276	272	271	271	272	273			
	FF/ENG	8866	8912	8892	9065	9317	9549			
480	EPR	1.13	1.17	1.21	1.27	1.35	1.42	1.51		
	MACH	.483	.513	.539	.569	.604	.630	.659		
	KIAS	267	264	262	261	261	261	263		
	FF/ENG	8179	8178	8118	8222	8389	8565	8800		
440	EPR	1.11	1.15	1.18	1.23	1.30	1.35	1.42	1.51	1.62
	MACH	.468	.496	.520	.548	.580	.604	.630	.660	.692
	KIAS	259	255	252	250	250	250	251	252	254
	FF/ENG	7506	7453	7396	7432	7519	7641	7811	8032	8353

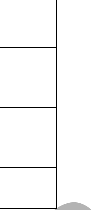


空白

EEC备用方式

EEC 备用方式限制重量

起飞机场限制重量修正



AIRPORT OAT		WEIGHT ADJUSTMENT (1000 LB)
°F	°C	
130	54	-95
120	49	-92
110	43	-88
100	38	-85
90	32	-82
80	27	-77
70	21	-72
60	16	-67
50	10	-64
40	4	-60
32 &BELOW	0 & BELOW	-59

所需的最短起飞跑道长度为**5400**英尺。

起飞爬行限制重量修正

AIRPORT OAT		WEIGHT ADJUSTMENT (1000 LB) AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)											
°F	°C	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54	-124	-124	-124	-124								
120	49	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118				
110	43	-113	-113	-113	-113	-113	-113	-113	-113	-113	-113		
100	38	-100	-102	-102	-102	-102	-102	-102	-102	-102	-102	-102	-102
90	32	-63	-93	-101	-101	-101	-101	-101	-101	-101	-101	-101	-101
80	27	-57	-61	-72	-84	-91	-95	-95	-95	-95	-95	-95	-95
70	21	-57	-55	-52	-53	-63	-70	-78	-90	-90	-90	-90	-90
60	16	-57	-55	-51	-50	-48	-45	-51	-69	-79	-85	-85	-85
50	10	-57	-55	-51	-50	-48	-45	-42	-42	-54	-63	-71	-78
40	4	-57	-55	-51	-50	-48	-45	-42	-39	-40	-39	-48	-55
32 & BELOW	0 & BELOW	-57	-55	-51	-50	-48	-45	-42	-39	-40	-39	-38	-36

起飞障碍物限制重量修正

AIRPORT OAT		WEIGHT ADJUSTMENT (1000 LB) AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)											
°F	°C	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
110	43	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118	-118
100	38	-105	-115	-115	-115	-115	-115	-115	-115	-115	-115	-115	-115
90	32	-92	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111	-111
80	27	-80	-88	-95	-103	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108	-108
70	21	-67	-73	-78	-83	-88	-95	-101	-101	-101	-101	-101	-101
60	16	-58	-57	-63	-66	-70	-76	-80	-82	-82	-88	-88	-88
50	10	-58	-56	-55	-52	-55	-59	-63	-65	-69	-72	-81	-81
40	4	-58	-56	-55	-52	-52	-50	-49	-45	-53	-55	-61	-64
30	-1	-58	-56	-55	-52	-51	-50	-49	-45	-43	-40	-44	-48
24 & BELOW	-4 & BELOW	-58	-56	-55	-52	-51	-50	-49	-45	-43	-40	-39	-38

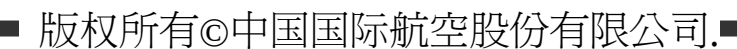
EEC备用方式

起飞轮胎速度限制重量修正

AIRPORT OAT		WEIGHT ADJUSTMENT (1000 LB)
°F	°C	
130	54	-14
120	49	-13
110	43	-13
100	38	-12
90	32	-11
80	27	-10
70	21	-9
60	16	-7
50	10	-6
40	4	-5
30	-1	-4
20 & BELOW	-7 & BELOW	-3

着陆爬升限制重量修正

AIRPORT OAT		WEIGHT ADJUSTMENT (1000 LB)							
		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)							
°F	°C	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54	-119	-119						
120	49	-112	-112	-112	-112				
110	43	-104	-104	-104	-104	-104	-104	-104	
100	38	-97	-97	-97	-97	-97	-97	-97	-97
90	32	-89	-89	-89	-89	-89	-89	-89	-89
80	27	-75	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82
70	21	-45	-58	-67	-75	-75	-75	-75	-75
60	16	-29	-30	-40	-54	-62	-67	-67	-67
50	10	-29	-30	-30	-28	-36	-44	-51	-58
40	4	-29	-30	-30	-25	-22	-21	-28	-36
32 & BELOW	0 & BELOW	-29	-30	-30	-25	-22	-21	-19	-17



EEC备用方式

起飞速度修正

V1 修正

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)											
°F	°C	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54	9	9	9	9								
122	50	9	9	9	9	9	9						
113	45	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
104	40	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
95	35	5	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
86	30	3	5	6	7	8	8	8	8	8	8	8	8
77	25	3	3	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7
68	20	3	3	3	3	4	5	5	7	7	7	7	7
59	15	3	3	3	3	3	3	3	5	6	6	6	6
50	10	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	6
41	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
32	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
-67	-55	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2

VR 修正

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)											
°F	°C	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54	4	4	4	4								
122	50	4	4	4	4	4	4						
113	45	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
104	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
95	35	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
86	30	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
77	25	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
68	20	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
59	15	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3	3
50	10	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	3
41	5	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
32 & BELOW	0 & BELOW	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1





EEC备用方式

最小操纵速度

VMCG，VRMIN（KIAS）

-2000 英尺至 4000 英尺气压高度

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)							
		-2000		0		2000		4000	
°F	°C	VMCG	VRMIN	VMCG	VRMIN	VMCG	VRMIN	VMCG	VRMIN
140	60	108	111	104	107	101	103	97	100
131	55	112	115	108	111	104	107	100	103
122	50	115	118	111	114	107	110	103	106
113	45	119	122	114	118	110	113	106	109
104	40	123	126	117	120	113	116	109	112
103	39	124	127	118	121	113	117	109	112
99	37	125	128	119	122	114	117	110	113
95	35	125	128	120	123	115	119	111	114
92	33	125	129	122	125	116	119	112	115
86	30	126	129	123	126	118	122	113	116
85	29	126	129	123	126	118	122	114	117
77	25	126	129	124	127	120	123	115	118
73	23	126	129	124	127	120	123	115	118
68	20	126	129	124	127	121	124	116	119
59	15	126	129	124	127	121	124	117	120
50	10	126	129	124	127	121	124	117	120
41	5	126	129	124	127	121	124	117	120
32	0	126	129	124	127	121	124	117	120
-67	-55	126	129	124	127	121	124	117	120

5000 英尺至 10000 英尺气压高度

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)							
		5000		6000		8000		10000	
°F	°C	VMCG	VRMIN	VMCG	VRMIN	VMCG	VRMIN	VMCG	VRMIN
140	60	95	98	93	96	90	93	87	89
131	55	98	100	97	99	93	96	90	92
122	50	100	103	100	102	96	99	92	95
113	45	103	105	102	105	99	101	95	97
104	40	105	108	105	108	101	104	97	100
103	39	106	109	105	108	102	104	98	100
99	37	107	110	106	109	102	105	98	101
95	35	108	111	107	110	103	106	99	102
92	33	109	112	108	111	104	107	100	103
86	30	110	113	109	112	105	108	101	104
85	29	111	114	109	112	105	108	101	104
77	25	113	116	111	114	107	110	103	106
73	23	114	117	112	115	107	110	103	106
68	20	114	117	113	116	108	111	104	107
59	15	116	119	113	116	110	113	106	108
50	10	116	119	115	118	110	114	107	110
41	5	116	119	115	118	111	114	107	110
32	0	116	119	115	118	111	114	108	111
-67	-55	116	119	115	118	111	114	109	111



EEC备用方式

最小操纵速度

襟翼 20，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)																	
	89		90		95		100		105		110		115		120		125	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
650	104	24	105	23	110	22	115	20	121	19	127	18	133	18	139	17	145	17
600	104	22	105	22	109	21	115	19	121	18	127	18	133	17	139	17	145	17
550	104	21	104	21	109	20	115	18	121	18	127	17	133	17	139	17	145	17
500	103	20	104	19	109	19	115	18	121	17	127	17	133	17	140	17	146	18
450	103	18	104	18	109	18	115	18	121	17	128	17	134	17	140	18	147	18
400	103	18	104	18	109	18	115	18	121	17	128	18	134	18	141	18	147	19

襟翼 10，最小抬头速度（KIAS）的 V2

WEIGHT (1000 LB)	VRMIN (KIAS)																	
	89		90		95		100		105		110		115		120		125	
	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2			ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT	V2	ATT
650	105	25	106	25	111	25	117	23	122	22	128	21	134	20	140	20	146	19
600	105	25	106	25	111	23	117	22	122	21	128	20	134	20	141	19	147	19
550	105	24	106	23	111	22	116	21	122	20	129	19	135	19	141	19	147	19
500	105	22	106	22	111	21	116	20	123	20	129	19	135	19	141	20	148	20
450	105	21	106	21	111	20	117	20	123	19	129	19	136	19	142	20	148	20
400	104	20	105	20	111	20	117	19	123	20	130	20	136	20	143	20	149	21



EEC备用方式

起飞 EPR

基于 3 套组件接通的发动机引气

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)												
°F	°C	-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54		1.31	1.31	1.31	1.31	1.31							
122	50		1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35					
113	45		1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39		
104	40		1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
95	35	1.45	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
86	30	1.47	1.48	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
77	25	1.47	1.48	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51
68	20	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
59	15	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56
50	10	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
41	5	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.59	1.61	1.62	1.62	1.62
32 & BELOW	0 & BELOW	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.59	1.61	1.62	1.63	1.64

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)	
	-2000	10000
2 PACKS OFF	0.01	0.01
3 PACKS OFF	0.02	0.02

复飞 EPR

基于 3 套组件接通的发动机引气

REPORTED OAT		TAT (°C)	AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)												
°F	°C		-2000	-1000	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54	57		1.31	1.31	1.31	1.31	1.31							
126	52	55		1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33					
117	47	50		1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37		
108	42	45		1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
99	37	40	1.43	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
90	32	35	1.46	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.47
81	27	30	1.47	1.48	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.48	1.48	1.48
72	22	25	1.47	1.48	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51
63	17	20	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
54	12	15	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56
45	7	10	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59
36	2	5	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.59	1.61	1.62	1.62	1.62
27 & BELOW	-3 & BELOW	0 & BELOW	1.47	1.48	1.51	1.52	1.54	1.55	1.56	1.57	1.59	1.61	1.62	1.63	1.64

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)	
	-2000	10000
2 PACKS OFF	0.01	0.01
3 PACKS OFF	0.02	0.02

起落架放下

起飞爬升限制

基于 3 套组件接通和防冰关断的发动机引气

重量（1000 磅）

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)												
°F	°C	-2000	-1000	SL	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54	631	604	581										
120	49	670	644	617	591	567								
110	43	714	685	655	629	602	576	551	525					
100	38	759	729	700	671	643	614	587	561	535	510	485		
90	32	793	780	748	718	688	658	629	601	573	547	521	495	468
80	27	793	780	767	754	736	705	674	644	615	586	559	531	503
70	21	793	780	767	754	741	727	713	698	683	666	639	609	580
60	16	793	780	767	754	741	727	713	698	683	666	639	609	580
50	10	793	780	767	754	741	727	713	698	683	667	649	632	614
40 & BELOW	4 & BELOW	793	780	767	753	740	726	712	697	683	666	649	632	614

适用于襟翼**10**或襟翼**20**起飞

引气形态的重量修正

BLEED CONFIGURATION	WEIGHT ADJUSTMENT (LB)	
	A/C PACKS OFF	A/C PACKS ON
A/I OFF	+14600	0
NACELLE A/I ON	-2100	-23100
NACELLE AND WING A/I ON	-22800	-46700

着陆爬升限制

基于 3 套组件接通和防冰关断的发动机引气

重量（1000 磅）

AIRPORT OAT		AIRPORT PRESSURE ALTITUDE (FT)												
°F	°C	-2000	-1000	SL	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
130	54	726	703	679	653									
120	49	779	753	727	701	676	651	627						
110	43	833	804	777	749	723	697	670	645	621	599			
100	38	872	861	823	793	765	737	709	682	657	631	607	584	
90	32	873	858	856	833	802	773	744	717	689	663	638	613	589
80	27	873	858	856	838	820	802	775	746	718	690	664	638	613
70	21	873	858	856	838	820	802	782	762	743	715	687	660	635
60	16	873	858	856	839	821	802	782	763	749	730	708	679	653
50	10	873	858	856	839	821	802	782	763	750	730	711	690	670
40 & BELOW	4 & BELOW	874	859	857	840	822	803	783	764	750	731	712	691	671

适用于襟翼**25**或襟翼**30**着陆

1组空调组件接通，增加**7300**磅。

空调组件关断，增加**10700**磅。

在飞行的任何阶段，如果在结冰条件下飞行，且预报的着陆温度低于**46**华氏度，减小着陆爬升限制重量**80900**磅。

起落架放下

最大爬升 EPR

基于 3 套组件接通，发动机和机翼防冰关断的发动机引气

TAT (°C)	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT) / SPEED (KIAS OR MACH)												
	0	5	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	0.60	0.60
55	1.25												
50	1.27	1.27											
45	1.29	1.29	1.29										
40	1.32	1.32	1.32	1.31	1.30								
35	1.3 3	1.35	1.35	1.34	1.34	1.33							
30	1.3 3	1.38	1.38	1.3 8	1.37	1.37	1.36	1.36					
25	1.3 3	1.3 9	1.42	1.42	1.41	1.41	1.40	1.40	1.40	1.4 0			
20	1.3 3	1.3 9	1.46	1.46	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45		
15	1.3 3	1.3 9	1.46	1.48	1.50	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	
10	1.3 3	1.39	1.46	1.48	1.50	1.53	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54
5	1.3 3	1.39	1.46	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58
0	1.3 3	1.39	1.46	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.61	1.62	1.62	1.62	1.63
-5	1.3 3	1.3 9	1.46	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.61	1.63	1.65	1.66	1.66
-10	1.33	1.3 9	1.46	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.61	1.63	1.65	1.68	1.70
-15	1.33	1.3 9	1.46	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.61	1.63	1.65	1.68	1.71
-20	1.33	1.3 9	1.46	1.48	1.50	1.53	1.56	1.58	1.61	1.63	1.65	1.68	1.71

发动机引气的 EPR 修正

BLEED CONFIGURATION	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)			
	0	10	20	30
ENGINE ANTI-ICE ON	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04
ENGINE & WING ANTI-ICE ON	-0.03	-0.04	-0.06	-0.07

远程巡航高度能力

最大爬升推力，100 英尺每分剩余爬升率

WEIGHT (1000 LB)	PRESSURE ALTITUDE (FT)		
	ISA + 10°C & BELOW	ISA + 15°C	ISA + 20°C
880	19200	19100	17400
840	20600	20500	18800
800	21800	21800	20200
760	23000	22900	21400
720	24200	24200	22900
680	26000	25900	24800
640	27800	27800	26700
600	29700	29700	28700
560	31600	31500	30700
520	33300	33200	32500
480	35100	35000	34400
440	36700	36700	36200



起落架放下

远程巡航控制

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)									
		10	14	17	20	23	25	27	29	31	33
880	EPR	1.25	1.32								
	MACH	.488	.525								
	KIAS	270	270								
	FF/ENG	11083	11285								
840	EPR	1.23	1.30	1.38							
	MACH	.488	.525	.556							
	KIAS	270	270	270							
	FF/ENG	10693	10869	10889							
800	EPR	1.21	1.28	1.35							
	MACH	.488	.525	.556							
	KIAS	270	270	270							
	FF/ENG	10349	10498	10497							
760	EPR	1.20	1.26	1.33							
	MACH	.488	.525	.556							
	KIAS	270	270	270							
	FF/ENG	10047	10169	10158							
720	EPR	1.19	1.24	1.30	1.37						
	MACH	.484	.516	.542	.576						
	KIAS	268	265	263	264						
	FF/ENG	9676	9631	9537	9676						
680	EPR	1.17	1.22	1.27	1.34	1.43					
	MACH	.474	.504	.529	.559	.598					
	KIAS	262	259	257	256	258					
	FF/ENG	9124	9069	8945	9014	9220					
640	EPR	1.16	1.20	1.24	1.30	1.38	1.45				
	MACH	.462	.492	.517	.544	.579	.606				
	KIAS	256	252	250	249	249	251				
	FF/ENG	8578	8519	8381	8400	8516	8669				
600	EPR	1.14	1.18	1.22	1.27	1.34	1.40	1.48			
	MACH	.450	.480	.503	.529	.560	.585	.614			
	KIAS	249	246	244	242	241	242	244			
	FF/ENG	8066	7977	7840	7821	7857	7974	8135			
560	EPR	1.13	1.16	1.20	1.24	1.30	1.35	1.42	1.50	1.59	
	MACH	.437	.467	.490	.514	.542	.565	.592	.621	.654	
	KIAS	241	239	237	235	233	233	235	237	239	
	FF/ENG	7542	7433	7308	7265	7246	7306	7433	7610	7801	
520	EPR	1.11	1.15	1.18	1.22	1.26	1.31	1.36	1.43	1.51	1.61
	MACH	.422	.453	.476	.500	.526	.545	.569	.597	.628	.661
	KIAS	233	232	230	228	226	225	225	227	229	231
	FF/ENG	7025	6919	6781	6739	6674	6678	6759	6891	7068	7247
480	EPR	1.10	1.13	1.16	1.19	1.23	1.27	1.31	1.37	1.44	1.53
	MACH	.407	.437	.461	.484	.509	.527	.547	.572	.600	.632
	KIAS	225	224	222	220	218	217	216	217	218	220
	FF/ENG	6502	6405	6262	6213	6134	6104	6124	6210	6345	6509
440	EPR	1.09	1.11	1.14	1.17	1.20	1.23	1.27	1.31	1.37	1.45
	MACH	.390	.421	.444	.468	.492	.509	.527	.548	.573	.602
	KIAS	215	215	214	213	211	209	208	207	208	209
	FF/ENG	5970	5898	5768	5693	5616	5571	5550	5575	5668	5796

起落架放下

远程巡航航路燃油和时间

地空距离换算

AIR DISTANCE (NM) HEADWIND COMPONENT (KTS)					GROUND DISTANCE (NM)	AIR DISTANCE (NM) TAILWIND COMPONENT (KTS)				
100	80	60	40	20		20	40	60	80	100
770	697	634	582	539	500	475	452	431	412	395
1564	1411	1278	1170	1080	1000	949	903	860	822	787
2380	2140	1932	1763	1623	1500	1423	1351	1286	1228	1175
3226	2888	2596	2362	2169	2000	1894	1797	1709	1630	1560
4104	3658	3275	2970	2719	2500	2365	2242	2131	2030	1941
5026	4456	3969	3584	3272	3000	2836	2686	2550	2427	2319
6000	5289	4683	4211	3830	3500	3305	3127	2966	2821	2694
7038	6162	5421	4849	4393	4000	3774	3567	3380	3213	3065
8140	7077	6181	5499	4962	4500	4242	4007	3793	3601	3432
9306	8032	6964	6161	5536	5000	4711	4446	4205	3988	3795

检查点所需的基准燃油和时间

AIR DIST (NM)	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)									
	10		14		18		22		25	
	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)
500	53.0	1:48	49.3	1:43	45.6	1:39	42.7	1:34	40.8	1:30
1000	105.3	3:40	98.3	3:28	91.6	3:18	86.2	3:08	82.8	3:00
1500	154.9	5:36	145.0	5:18	135.2	5:01	127.5	4:46	122.4	4:33
2000	202.0	7:40	189.3	7:12	176.6	6:48	166.6	6:26	159.9	6:10
2500	246.7	9:50	231.5	9:12	216.0	8:40	203.7	8:11	195.6	7:49
3000	288.8	12:09	271.4	11:19	253.6	10:36	239.0	9:59	229.4	9:32
3500	328.3	14:39	309.3	13:34	289.3	12:39	272.7	11:52	261.5	11:19
4000	365.2	17:20	345.0	15:59	323.4	14:48	305.0	13:50	292.2	13:10

所需的燃油修正（**1000** 磅）

REFERENCE FUEL REQUIRED (1000 LB)	WEIGHT AT CHECK POINT (1000 LB)				
	400	500	600	700	800
40	-7.1	-3.7	0.0	4.9	9.8
60	-10.7	-5.3	0.0	7.6	15.2
80	-14.4	-7.0	0.0	10.4	20.6
100	-18.2	-8.8	0.0	13.1	26.0
120	-22.1	-10.6	0.0	15.7	31.4
140	-26.1	-12.5	0.0	18.4	36.7
160	-30.2	-14.4	0.0	21.0	41.9
180	-34.5	-16.5	0.0	23.6	47.1
200	-38.8	-18.5	0.0	26.1	52.3
220	-43.3	-20.6	0.0	28.6	57.4
240	-47.9	-22.8	0.0	31.1	62.5
260	-52.5	-25.0	0.0	33.5	67.6
280	-57.3	-27.4	0.0	35.9	72.6
300	-62.2	-29.7	0.0	38.3	77.6

以**.66/240** 下降

PRESSURE ALT (1000 FT)	5	10	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37
DISTANCE (NM)	18	27	37	40	44	48	52	55	59	63	67	71	74	77
TIME (MINUTES)	5	7	9	10	11	12	12	13	14	14	15	15	16	16

起落架放下

等待

襟翼收上

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (FT) 1500	5000	10000	15000	20000	25000	30000
880	EPR	1.14	1.18	1.25	1.35			
	KIAS	270	270	270	270			
	FF/ENG	11520	11470	11640	11780			
840	EPR	1.13	1.17	1.23	1.32			
	KIAS	270	270	270	270			
	FF/ENG	11180	11110	11230	11330			
800	EPR	1.13	1.15	1.21	1.30			
	KIAS	270	270	270	270			
	FF/ENG	10880	10790	10870	10940			
760	EPR	1.12	1.14	1.20	1.27			
	KIAS	263	263	263	263			
	FF/ENG	10310	10220	10230	10290			
720	EPR	1.11	1.13	1.18	1.25	1.39		
	KIAS	255	255	255	255	270		
	FF/ENG	9680	9590	9540	9570	10470		
680	EPR	1.10	1.12	1.16	1.23	1.36		
	KIAS	246	246	246	246	270		
	FF/ENG	9070	8970	8880	8880	10160		
640	EPR	1.09	1.11	1.15	1.20	1.33		
	KIAS	238	238	238	238	265		
	FF/ENG	8500	8390	8300	8250	9620		
600	EPR	1.08	1.10	1.13	1.18	1.30	1.44	
	KIAS	231	231	231	231	257	259	
	FF/ENG	8010	7890	7790	7690	8930	9170	
560	EPR	1.08	1.09	1.12	1.16	1.26	1.39	
	KIAS	226	226	226	226	247	249	
	FF/ENG	7570	7440	7340	7210	8200	8410	
520	EPR	1.07	1.08	1.11	1.15	1.23	1.34	1.51
	KIAS	219	219	219	219	238	240	242
	FF/ENG	7100	6990	6860	6740	7500	7670	7960
480	EPR	1.06	1.07	1.10	1.13	1.20	1.29	1.45
	KIAS	214	214	214	214	228	230	233
	FF/ENG	6660	6570	6430	6310	6840	6960	7230
440	EPR	1.06	1.07	1.09	1.12	1.17	1.25	1.38
	KIAS	207	207	207	207	219	220	222
	FF/ENG	6190	6110	6000	5860	6200	6270	6460

此表包括在跑马航线上做等待时所需的5%附加燃油。



空白

起落架放下
一台发动机不工作

最大连续推力

飘降速度/改平高度

基于 **3** 套组件接通的发动机引气

WEIGHT (1000 LB)		OPTIMUM DRIFTDOWN SPEEDISA (KIAS)	LEVEL OFF ALTITUDE (FT)		
START DRIFT DOWN	LEVEL OFF		+ 10°C & BELOW	ISA + 15°C	ISA + 20°C
880	844	266	8500	8500	6300
860	826	264	9500	9500	7400
840	808	261	10400	10400	8500
820	789	259	11400	11300	9500
800	770	257	12300	12300	10500
780	752	254	13300	13200	11500
760	734	252	14200	14200	12500
740	715	250	15100	15100	13500
720	697	247	16100	16000	14500
700	678	245	17000	16900	15500
680	660	242	17900	17800	16500
660	640	240	18900	18900	17600
640	621	237	19800	19800	18600
620	601	234	20800	20800	19700
600	582	232	21700	21700	20700
580	562	229	22800	22700	21700
560	542	226	23800	23800	22800
540	524	223	24700	24700	23900
520	504	221	25700	25700	24900
500	485	218	26700	26700	26000
480	466	215	27700	27700	27000
460	448	212	28700	28600	28100
440	430	209	29500	29500	29000

要获得额外裕度，高度减少**1000**英尺。

起落架放下
一台发动机不工作

最大连续推力

远程巡航高度能力

基于 3 套组件接通的发动机引气

WEIGHT (1000 LB)	PRESSURE ALTITUDE (FT)		
	ISA + 10°C & BELOW	ISA + 15°C	ISA + 20°C
880	6300	6200	3200
860	7200	7100	4200
840	8000	8000	5200
820	8800	8800	6200
800	9500	9500	7100
780	10200	10200	7900
760	11000	10900	8700
740	11900	11900	9700
720	13100	13100	11000
700	14300	14200	12300
680	15400	15300	13500
660	16500	1 6400	14800
640	17600	17500	16000
620	18700	18600	17300
600	19800	19700	18500
580	20900	20800	19700
560	22000	21900	20900
540	23100	23100	22100
520	24300	24200	23300
500	25400	25300	24600
480	26500	26500	25800
460	27700	27600	27000
440	28800	28800	28300

要获得额外裕度，高度减少**1000**英尺。

一套组件接通时的发动机供气，高度能力会增加**400**英尺。

多个组件关断的发动机供气，高度能力会增加**600**英尺。

发动机防冰接通时，高度能力减少**2000**英尺。

发动机和机翼防冰接通，高度能力减少**3800**英尺。

起落架放下

一台发动机不工作

最大连续推力

远程巡航控制

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)							
		10	14	17	20	23	25	27	29
800	EPR	1.40							
	MACH	.488							
	KIAS	270							
	FF/ENG	14428							
760	EPR	1.37							
	MACH	.488							
	KIAS	270							
	FF/ENG	13909							
720	EPR	1.34	1.46						
	MACH	.478	.515						
	KIAS	265	265						
	FF/ENG	13111	13403						
680	EPR	1.31	1.41						
	MACH	.467	.501						
	KIAS	258	257						
	FF/ENG	12267	12468						
640	EPR	1.28	1.37	1.46					
	MACH	.455	.487	.516					
	KIAS	251	250	250					
	FF/ENG	11445	11569	11759					
600	EPR	1.25	1.33	1.41	1.53				
	MACH	.442	.473	.500	.532				
	KIAS	244	243	242	243				
	FF/ENG	10617	10731	10772	11167				
560	EPR	1.23	1.29	1.36	1.46	1.60			
	MACH	.429	.460	.484	.514	.550			
	KIAS	237	235	234	234	237			
	FF/ENG	9842	9928	9883	10140	10617			
520	EPR	1.20	1.26	1.32	1.40	1.51	1.62		
	MACH	.416	.445	.469	.495	.528	.554		
	KIAS	229	228	227	226	227	229		
	FF/ENG	9087	9115	9057	9198	9509	9881		
480	EPR	1.18	1.23	1.28	1.34	1.44	1.52	1.63	
	MACH	.400	.430	.453	.478	.507	.530	.557	
	KIAS	221	220	219	218	217	218	220	
	FF/ENG	8351	8347	8269	8345	8526	8738	9101	
440	EPR	1.16	1.20	1.24	1.30	1.37	1.44	1.52	1.63
	MACH	.384	.414	.436	.460	.486	.507	.530	.558
	KIAS	212	212	210	209	208	208	209	211
	FF/ENG	7632	7609	7506	7553	7621	7759	7961	8292



起落架放下

一台发动机不工作

最大连续推力

远程巡航改航燃油和时间

地空距离换算

AIR DISTANCE (NM)					GROUND DISTANCE (NM)	AIR DISTANCE (NM)				
HEADWIND COMPONENT (KTS)						TAILWIND COMPONENT (KTS)				
100	80	60	40	20		20	40	60	80	100
305	277	252	232	215	200	191	182	174	167	161
619	560	508	466	431	400	381	364	348	334	322
936	845	766	702	647	600	572	546	522	501	481
1255	1132	1025	937	864	800	762	727	695	666	640
1579	1421	1285	1174	1081	1000	952	908	867	831	798
1906	1713	1546	1411	1299	1200	1142	1088	1039	994	954
2237	2007	1809	1649	1516	1400	1331	1268	1210	1157	1110
2572	2305	2074	1888	1735	1600	1521	1447	1380	1320	1265
2911	2605	2340	2128	1953	1800	1709	1626	1550	1481	1419
3256	2908	2609	2369	2172	2000	1898	1804	1718	1641	1572

检查点所需的基准燃油和时间

AIR DIST (NM)	PRESSURE ALTITUDE (1000 FT)									
	10		14		18		22		25	
	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)	FUEL (1000 LB)	TIME (HR:MIN)
200	20.4	0:45	18.9	0:43	17.5	0:41	16.5	0:39	16.0	0:37
400	42.2	1:28	39.9	1:24	37.5	1:20	36.2	1:15	35.5	1:10
600	63.5	2:12	60.3	2:06	56.9	1:59	55.2	1:52	54.5	1:45
800	84.3	2:58	80.2	2:48	75.8	2:39	73.6	2:29	72.9	2:20
1000	104.5	3:43	99.5	3:32	94.2	3:20	91.5	3:08	90.7	2:56
1200	124.3	4:30	118.4	4:16	112.1	4:02	108.9	3:47	107.9	3:33
1400	143.6	5:18	136.8	5:00	129.6	4:44	125.8	4:26	124.6	4:11
1600	162.5	6:06	154.7	5:46	146.6	5:27	142.2	5:06	140.7	4:49
1800	180.9	6:56	172.3	6:32	163.2	6:10	158.2	5:47	156.4	5:28
2000	199.0	7:47	189.4	7:19	179.4	6:54	173.8	6:29	171.6	6:07

所需的燃油修正（**1000** 磅）

REFERENCE FUEL REQUIRED (1000 LB)	WEIGHT AT CHECK POINT (1000 LB)				
	400	500	600	700	800
20	-3.9	-2.1	0.0	2.1	4.7
40	-8.2	-4.1	0.0	4.5	9.3
60	-12.5	-6.2	0.0	6.8	14.2
80	-16.8	-8.4	0.0	9.6	19.4
100	-21.1	-10.5	0.0	12.7	25.0
120	-25.5	-12.6	0.0	16.0	30.9
140	-29.9	-14.8	0.0	19.5	37.1
160	-34.3	-16.9	0.0	23.2	43.6
180	-38.8	-19.1	0.0	27.1	50.4
200	-43.3	-21.3	0.0	31.1	57.5

起落架放下

一台发动机不工作

最大连续推力

等待

襟翼收上

WEIGHT (1000 LB)		PRESSURE ALTITUDE (FT)					
		1500	5000	10000	15000	20000	25000
880	EPR KIAS FF/ENG	1.26 270 15590	1.32 270 15880				
840	EPR KIAS FF/ENG	1.24 270 15010	1.30 270 15260				
800	EPR KIAS FF/ENG	1.23 270 14500	1.28 270 14700	1.40 270 15150			
760	EPR KIAS FF/ENG	1.21 263 13650	1.26 263 13790	1.36 263 14200			
720	EPR KIAS FF/ENG	1.19 255 12750	1.23 255 12820	1.33 255 13160	1.48 255 13560		
680	EPR KIAS FF/ENG	1.17 246 11900	1.21 246 11900	1.29 246 12150	1.42 246 12460		
640	EPR KIAS FF/ENG	1.16 238 11110	1.19 238 11070	1.26 238 11220	1.37 238 11430		
600	EPR KIAS FF/ENG	1.14 231 10400	1.18 231 10350	1.24 231 10420	1.33 231 10570		
560	EPR KIAS FF/ENG	1.13 226 9750	1.16 226 9720	1.21 226 9720	1.30 226 9800	1.50 247 11520	
520	EPR KIAS FF/ENG	1.12 219 9100	1.14 219 9060	1.19 219 9030	1.26 219 9040	1.43 238 10420	
480	EPR KIAS FF/ENG	1.11 214 8510	1.13 214 8450	1.17 214 8420	1.24 214 8360	1.37 228 9410	1.57 230 9940
440	EPR KIAS FF/ENG	1.10 207 7900	1.12 207 7830	1.15 207 7800	1.21 207 7710	1.32 219 8450	1.48 220 8830

此表包括在跑马航线上做等待时所需的5%附加燃油。



空白



介绍

本章包括的信息是飞行管理计算机（FMC）的补充性能数据。此外，还提供了足够的空中性能数据以便在 FMC 不工作的情况下完成飞行。一旦本章中所示数据与批准的飞行手册中所载的数据有冲突时，应以飞行手册为准。

概述

净空道和安全道 V1 修正

当使用基于净空道和安全道的起飞重量时，修正起飞速度时也要修正 V1 速度。

按照表中所列的值修正 V1 速度。修正的 V1 速度一定不能超过 VR。

如果没有更精确的数据，用所提供的最大允许净空道限制作为指南。

VREF

基准速度表中有给定重量的襟翼 30 和襟翼 25 的着陆速度。按需使用所给出的修正量。

襟翼机动速度

此表给出了推荐的机动速度的襟翼速度计划。用 VREF 作为该计划的基础，使之随着重量变化而变化，并将提供任何重量下失速以上充足的机动裕度。

收襟翼的过程中，当在和加速高于新位置推荐的襟翼速度时，选择下一个襟翼位置。放襟翼的过程中，在速度减少到低于推荐的当前襟翼调定的襟翼速度之前，选择下一个襟翼位置。

雪浆/积水跑道起飞

经验表明，在雪、雪浆、积水或冰覆盖的跑道上，飞机性能会严重降低。因此，有必要减少跑道/障碍物限制的起飞重量，同时还要按需修改起飞速度。

这些图表意在根据咨询资料进行指导，并假设在起飞期间的关键点发动机失效。给出的数据针对双发反推以及无反推的情况。

假设整个跑道完全被一层同样厚度和密度的污染物所覆盖。因此，在典型的较冷天气操作，跑道上有成片雪浆并撒了一定厚度的沙时，此信息是保守的。雪浆厚度大于 0.5 英寸（13mm）时，雪浆飞溅物可能会对飞机结构造成损坏因此这种情况下不推荐起飞。在污染跑道上使用减推力不允许使用假设温度。可在表中所示数值之间使用插值法获得雪浆/积水深度。

根据下列情况确定起飞重量：

1. 根据起飞襟翼确定跑道长度/障碍物限制重量。
2. 用跑道/障碍物限制重量查重量修正表，从而查出相应雪浆/积水深度和机场气压高度的重量减量。
3. 用可用的跑道长度和气压高度查 VMCG 限制重量表，从而得出 VMCG 速度所需的最短跑道长度的雪浆/积水限制重量。

雪浆/积水跑道的最大允许起飞重量为在第 2 步和第 3 步中得到的限制重量的较轻者。

起飞速度的确定：

1. 用 FMC 或起飞分析中的起飞速度确定实际松刹车重量的起飞速度 V1，VR，V2。
2. 如果受 VMCG 限制，调定 V1=VMCG。如果不受 VMCG 限制，用实际的松刹车重量重新查 V1 修正表，确定出 V1 减量并加到 V1 速度上。如果修正的 V1 小于 VMCG，调定 V1=VMCG。

以相同的格式提供了无反推条件下的性能图表。

滑跑道起飞

根据现有的跑道状况，以好、中或差报告飞机的刹车效应。如果报告的刹车效应为好，也不应该认为像干净的、干跑道那样好。所谓〝好〞是相对的，指飞机着陆时不会出现刹车或方向控制困难。报告的刹车效应是针对湿跑道条件或实雪所覆盖的跑道。同样，报告的刹车效应差也是针对湿冰所覆盖的跑道。性能是基于两部反推对称工作和跑道头的 15 英尺屏幕高。

此表的使用方法与雪浆/积水图表相同。提供的数据分别针对双发反推和无反推。

以相同的格式提供了无反推条件下的性能图表。

最小操纵速度

法规规定当 V1 小于地面操纵最小速度，VMCG 且 VR 小于最小 VR，（1.05）VMCA 时，禁止计划起飞。因此，将修正后的 V1 和 VR 分别与 VMCG 和 VRMIN 做比较。用机场的气压高度和实际 OAT 查 VMCG, VRMIN 表，从中得出 VMCG 和 VRMIN。如果修正的 V1 小于 VMCG，调定 V1 等于 VMCG。如果修正的 VR 小于 VRMIN，调定 VR 等于 VRMIN。如果 VR 小于 VMCG，调定 VR 等于 VMCG。如果 VR 受 VMCG 或 VRMIN 的限制，必须修正 V2 以考虑增加的 V2。用重量和 VRMIN 查 VRMIN 表中的 V2，获得修正的 V2 速度。如果 VRMIN 的 V2 大于 V2，调定 V2 等于 VRMIN 的 V2。

防滞不工作

防滞不工作情况下操纵飞机时，必须减小跑道长度/障碍物限制重量以及 V1 速度，以考虑对飞机飞行手册中有关加速—停止性能的影响。发动机在 V1 速度之后失效，由于 V1 速度的减小将会增加达到跑道上空给定高度的所需距离，所以必须考虑飞越障碍物的高度能力。

简单的方法是将正常跑道/障碍物限制重量减去下表所给的修正量，这种方法保守地考虑了防滞不工作的影响。然后，从减重后的 V1 中减去表中所给的 V1 修正量。如果起飞重量低于防滞不工作限制重量，仅需要保证 V1 速度不超过防滞限制的 V1 速度。如果产生的 V1 速度小于最小地面操纵速度（参阅最小操纵速度表），如可用的加速停止距离超过大约 13250 英尺，允许调定 V1 等于 VMCG 速度起飞。

ANTI-SKID INOPERATIVE ADJUSTMENT		
FIELD LENGTH (FT)	WEIGHT (1000 LB)	V1 (KTS)
10000	-92	-44
12000	-57	-50
14000	-53	-45
16000	-58	-42

飞机飞行手册中特殊案例的详细分析可能产生较小的限制影响。

起始爬升 EPR

一旦起飞阶段结束并且获得航路形态（如：襟翼收上）便可使用此表来调定起始爬升马力。所示的推力调定基于机场气压高度之上 1000 英尺时速度为 200 节。当加速到 340 节的正常航路爬升速度时，应使用最大爬升表中提供的推力调定。给出了防冰操作时的 EPR 修正。

最大爬升 EPR

此表给出了解情况 340/.84 的爬升速度计划，3 套组件接通、防冰关断、正常发动机引气条件下的最大爬升 EPR。用机场气压高度和 TAT 查表并得出 EPR。给出了防冰操作时的 EPR 修正。

复飞 EPR

要想查出 3 套组件接通正常发动机引气条件下的最大复飞 EPR，首先用机场的气压高度和报告的 OTA 或 TAT 查复飞 EPR 表，得出 EPR。组件关时，使用表下面所提供的 EPR 修正。发动机和机翼防冰工作时不需要 EPR 修正。

不可靠空速/穿越颠簸气流飞行

如果由于皮托系统堵塞或结冰而造成指示空速/马赫不可靠时，在飞行的任何阶段，都可以使用所提供的俯仰姿态和平均 EPR 信息。雷达天线罩丢失或颠簸气流也会造成空速/马赫指示不可靠。本节内的巡航表也可用于穿越颠簸气流的飞行。

所示俯仰姿态用粗体表示以作强调，因为高度和/或垂直速度指示可能也不可靠。

所有发动机

远程巡航最大使用高度

这些表以与 FMC 同样的方法提供了最大操作高度。最大高度表是以巡航重量和机动能力而列出的。本表考虑了推力和抖振限制，并将两者中更具限制性的一个标出。受推力限制的数据用星号标注，并且仅代表以 100 英尺/分钟剩余爬升率平飞时限制推力的条件。

在这些高度以上飞行时，如果坡度持续大于约 15 度会造成飞机掉速度和/或高度。

注意表中所给的最佳高度会造成与 1.5g(48 度坡度)或 1.5g 以上机动裕度相关的抖振。表中所示高度限制到最大批准高度的 45000 英尺。

远程巡航控制

表中提供了在目标 EPR、远程巡航马赫数、指示空速和标准天气的条件下该飞机重量和气压高度的每台发动机的燃油量。表中阴影部分是大约的最佳高度。在最佳高度远程巡航马赫数约为.86M。

远程巡航航路燃油和时间

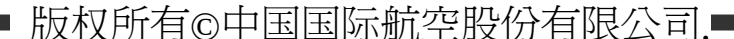
用远程巡航航路燃油和时间表可确定到目的地机场所需的剩余时间和燃油。该数据基于远程巡航和.84/290/250 下降。数据表分别用于低高度和高高度。

要确定剩余燃油和所需时间，首先查地空距离换算表，将地面距离和航路风换算成等量的静空距离，以用于查基准燃油和时间表。然后，用从地空距离换算表中所得的空中距离和所需高度查基准燃油和时间表，从而获得所需基准燃油和所需时间。最后，用检查点的基准燃油和实际重量查所需燃油修正表，从中获得到目地机场的所需燃油。

远程巡航风—高度换算

在最佳高度以下飞行时，风是调节操作的一个相当重要的因素。例如：有利的风分量对地速有影响，这种影响足可以补偿失去的空中距离。

使用此表可以确定平均风（必要的有利条件或可以接受的不利条件）以保持在另一个高度和远程巡航速度时同样的距离。该表没有考虑爬升或下降的时间、燃油或距离，而是以比较地面燃油里程为基础的。



下降

所给出的下降距离和时间适用于.84/290/250 的降速度计划。用下降顶点的气压高度查该表，并得出以海里为单位的距离和以分钟为单位的时间。数据是以静风情况下，飞行慢车推力下降为基础的。包括的补偿是以在远台起落架放下和着陆襟翼状态的直接进近为条件。

等待

根据 FMC 佳等待速度计划，以表格的形式列出了襟翼收上条件下做等待所需的目标 EPR，指示空速和每台发动机的燃油流量。这是最大续航速度和选择的襟翼调定机动速度的较高者。襟翼 1 的数据是以 VREF30+60 的速度为基础的。小量的空速变化不会明显的影响整个续航时间。用重量和气压高度表得出 EPR，指示空速以及每台发动机的燃油流量。

咨询信息

正常形态着陆距离

作为咨询信息所提供的正常形态着陆距离表基于在干跑道及滑溜跑道上报告的刹车交应好、中等和差为条件的正常形态着陆距离。这些值为实际距离并不包括 1.67 规定因素。因此不能用于确定放行所需的着陆跑道长度。

使用此表，用所选刹车形态的基准着陆距离。然后根据着陆重量，高度，风，坡度，温度，进近速度以及工作的反推数目调整基准句路来获得实际着陆距离。

当在滑跑道或被冰、雪、雪浆或积水污染的跑道着陆时，必须考虑报告的刹车效应。如果道面受水，雪或冰影响且报告的刹车效应“好”，就不能期望其条件与干净的干跑道一样好。所谓“好”是相对而言的，是指着陆时飞机在刹车或方向控制上不会遇到困难。使用性能级别所计算的“好”数据与早期波音喷气飞机在湿跑道上所做的测试相一致。用以计算的“差”数据性能级别反映了跑道被湿冰覆盖。

使用自动刹车系统指令飞机保持恒定的减速率在某些情况下，如在刹车效应 **“**差**”** 的跑道上，飞机可能无法达到这些减速率。

在这种情况下，停止距离就会受跑道坡度和反推不工作的影响。因为此条件变为一个要素时无法很快确定，使用自动刹车系统时可保守地增加坡度和反推不工作的效应。

非正常形态的着陆距离

所提供的咨询信息用来协助处理影响飞机着陆性能的非正常形态。表中给出了干跑道和报告的刹车效应好、中、差的着陆距离。

用可用的非正常形态来查表以获得正常的进近速度（VREF）。基于海平面，无风，无坡度，以及最大反推时的最大人工刹车的基准重量和速度，从跑道入口处以上 50 英尺处开始计算基准着陆距离之后的栏提供非基准着陆重量，高度，风，坡度，温度，进近速度，以及操作反推的次数的修正。每一次修正分别加上基准着陆距离。着陆距离考虑到最大人工刹车和反推的影响。

推荐的刹车冷却表

所提供的咨询信息，是用来帮助避免出现与热刹车相关的问题。在正常操作的情况下，大多数着陆重量都低于 AFM 快速过站限制重量。

使用推荐的冷却表可避免出现刹车过热和由于较短的时间内的重复着陆或中止起飞而造成的熔塞熔化的问题。

用飞机重量、踩刹车时的速度，修正的风，适当的温度和高度条件查刹车冷却计划表。表的下方有使用风修正的说明。可用线形内插法求的中间值。得出的数值是以百万英尺磅为单位的每个刹车的基准刹车能力，并代表在中断起飞期间中每个刹车吸收的能量。

为确定着陆时每部刹车吸收的能量，用每部刹车的基准刹车能量和着陆时使用的刹车类型（最大人工或最大自动）查表。得出的数字是为每部刹车修正后的刹车能量并代表着陆期间每部刹车吸收的能量。用每部刹车修正后的刹车能量表可在最后一张表中找到推荐的冷却时间。也提供了地面冷却和空中起落架放下的冷却时间。

也给出了刹车温度监控系统（BTMS）指示。如果从 BTMS 来确定刹车冷却，也可以使用飞机完全停住或空中收上起落架以后 10 至 15 分钟的最热刹车指示查图表底部来确定推荐的刹车冷却计划。任一部刹车在 EICAS 显示上显示 5 时将出现 EICAS 咨询信息，BRAKE TEMP，而最热的刹车冷却后 EICAS 显示 4 时此信息消失。注意即使没有 EICAS 咨询信息，也推荐刹车冷却。

一台发动机不工作

最大连续 EPR

推力调定以一台发动机不工作，3 套组件接通，所有防冰引气关断为基础。用气压高度、指示空速或马赫数查表得出 EPR。

需要将发动机推力保持在最大巡航推力额定值之内。但是，当飞行条件需要时，如：飞越地形高度，ATC 指令高度，或者获得最大距离能力，就可以使用超出最大巡航额定值的推力，以将推力增加到最大连续额定的推力。最大连续推力功率主要用于紧急情况下飞行员按照意愿而使用的，而且是可以连续使用的最大推力。

飘降速度/改平高度

该表给出了飘降开始时随巡航重量而变化的最佳飘降速度。还给出了飞机改平的大约重量和气压高度。

改平高度取决于大气温度（ISA 偏差）。所给的改平高度为最大高度之下 1000 英尺。这一高度减量与 FMC 逻辑保持一致。

远程巡航高度能力

远程巡航高度能力表基于远程巡航速度和最大连续推力，给出了给定重量和大气温度（ISA 偏差）下可以保持的最大高度。应当注意的是所给的最大高度已经减去了 1000 英尺，这一高度减量与 FMC 逻辑保持一致。

远程巡航控制

表中提供了对应于飞机重量和气压高度的目标 EPR，一台发动机不工作情况下的远程巡航马赫数，指示空速，以及燃油流量。表中的燃油流量值为一台发动机的燃油消耗值。

远程巡航改航燃油和时间

当一台发动机不工作时，机组使用该表确定到备降场所需要的燃油和时间。该数据基于远程巡航和.84/290/250 下降。由地空距离换算表中查得的空中距离来查表，读出巡航气压高度所需要的燃油和时间。用基准重量和在检查点的实际重量所需的燃油查所需的燃油修正表，按需修正检查点基准重量的燃油偏差。

等待

一台发动机不工作的等待数据与全发的等待数据格式相同，并且基于相同的设想。

两台发动机不工作

飘降速度/改平高度

该表给出了飘降开始时随巡航重量而变化的最佳飘降速度。还给出了飞机改平的大约重量和气压高度。

改平高度取决于大气温度（ISA 偏差）。所给的改平高度为最大高度之下 2000 英尺。这一高度减量与 FMC 逻辑保持一致。

飘降/远程巡航距离能力

该表给出了从飘降开始时的距离能力。继续飘降至改平高度。由于油耗，重量不断减少，因此会使飞机加速到远程巡航速度。在改平高度以远程巡航速度继续巡航。

要确定所需燃油，用所需地面距离查地空距离换算表并进行预计风的修正，从而获得至目的地的空中距离。然后用空中距离和飘降起始时的重量查飘降/巡航燃油和时间表，来确定所需燃油和时间。

远程巡航高度能力

远程巡航高度能力表基于远程巡航速度和最大连续推力，给出了给定重量和大气温度（ISA 偏差）下可以保持的最大高度。应当注意的是所给的最大高度已经减去了 2000 英尺，这一高度减量与 FMC 逻辑保持一致。

远程巡航控制

此表提供了对应于飞机重量和气压高度的目标 EPR，两台发动机不工作的远程航马赫数，指示空速以及燃油流量。表中的燃油流量值为一台发动机的燃油消耗值。

EEC 备用方式

EEC 的备用方式还未编入 FMC。因此，禁止使用自动油门，必须人工调定起飞推力。放行时，可以有一个发动机压力比（EPR）指示系统不工作。所有 4 部 EEC 必须在备用方式。防滞系统必须工作。禁止使用改进爬升性能。只能使用 EEC 备用方式操作所需的减推力，其它的减推力一律禁止使用。

重量限制

一个简便的方法是减少主方式（正常）的性能限制重量，这个方法保守的考虑 EEC 在备用方式的影响。此限制重量表提供了起飞跑道、爬升、越障和轮速限制重量。要确定 EEC 在备用方式下操作的限制重量，用机场的 OAT 和相应气压高度查该表，并将此重量减量加到正常全功率限制重量上。必须使用起飞重量中最具限制性的一个重量。必须将备用方式 EEC 的着陆爬升极限与着陆跑道长度极限做比较，然后使用两值中的最低值作为着陆限制重量。飞机飞行手册中的分析给出的极限重量可能受限制较少。

起飞速度修正

可以通过对表中所提供的正常全功率 V1 和 VR 施加增量的办法来确定起飞速度。刹车能量限制的计算方法是将实际重量的正常 VMBE 减少 1 节。

注：在起飞速度计算程序中，FMC 没有编入 EEC 在备用方式的性能数据。

最小操纵速度

法规规定当 V1 小于地面操纵最小速度即 VMCG 且 VR 小于最小 VR，（1.05）VMCA 时，禁止计划起飞。因此，将修正后的 V1 和 VR 分别与 VMCG 和 VRMIN 做比较。用机场的气压高度和实际 OAT 查 VMCG, VRMIN 表，从中得出 VMCG 和 VRMIN。如果修正的 V1 小于 VMCG，调定 V1 等于 VMCG。如果修正的 VR 小于 VRMIN，调定 VR 等于 VRMIN。如果 VR 小于 VMCG，调定 VR 等于 VMCG。如果 VR 受 VMCG 或 VRMIN 的限制，必须修正 V2 以考虑增加的 V2。用重量和 VRMIN 查 VRMIN 表中的 V2，获得修正的 V2 速度。如果 VRMIN 的 V2 大于 V2，调定 V2 等于 VRMIN 的 V2。

起飞 EPR/复飞 EPR

本文给出了正常空调引气的起飞、复飞功率调定。根据所需的气压高度和机场 OAT 可以直接从表中查出起飞和复飞 EPR。

在 EEC 备用方式不提供推力保持，并且在推力手柄位置小于全前推力时可以达到最大额定推力。因此在全前推力手柄位置时可出现推力过大。

起落架放下

本节包括飞行各阶段起落架放下情况时的飞机操纵性能。这些性能数据基于正常空调形态的发动机引气。

注：飞行管理计算机系统（FMCS）不包括起落架放下时的特定程序。因此 FMCS 会产生不精确的航路速度计划，显示非保守的燃油消耗预测、预达时间（ETA）、最大高度，以及小角度下降轨迹。要获得精确的 ETA 预测，应在 CLB 和 CRZ 页面输入起落架放下巡航速度和高度。在 DES 页面也应输入起落架放下巡航速度，在 PERF INIT 或 CRZ 页面的 STEP SIZE 行输入零梯度爬升量。在下降过中，如出现上述情况，不推荐使用 VNAV。

本节的起落架放下性能表在格式上以及使用方法上与先前介绍的起落架收上形态的图表相同。



空白

尺寸 1.10
主要尺寸 1.10.1
全客型飞机 1.10.1
Combi 型飞机 1.10.2
转弯半径 1.10.3
仪表板 1.20
驾驶舱面板 1.20.1
顶板仪表面板 1.21
顶板 1.21.1
顶部面板 1.21.1
顶部维护面板 1.21.2
前仪表面板 1.22
左前面板 1.22.1
右前面板 1.22.2
遮光板 1.22.2
中央仪表面板 1.22.3
前操纵台 1.22.4
后和侧仪表板 1.23
操纵台 1.23.1
后操纵台、侧面板 1.23.2
后操纵台面板 1.23.2
左、右边侧、第一观察员和维护出入口终端/第二观察员面板 1.23.3
控制和指示器 1.30
按压式电门 1.30.1
交替操作式电门 1.30.1
瞬时操作式电门 1.30.2



驾驶舱照明 1.30.2
照明 1.30.3
驾驶舱照明 1.30.3
外部照明 1.30.9
紧急照明控制 1.30.12
驾驶舱应急灯电门 1.30.12
客舱紧急灯电门 1.30.12
地面测试电门 1.30.13
氧气系统 1.30.14
氧气指示 1.30.14
旅客氧气电门 1.30.14
氧气面罩面板 1.30.15
氧气面罩和调节器 1.30.16
排烟手柄 1.30.17
舱门 1.30.18
全客型机舱门图示显示 1.30.18
Combi 型飞机舱门图示显示 1.30.19
驾驶舱门 1.30.20
登机门 1.30.23
上舱紧急出口 1.30.26
顶部紧急撤离口手柄 1.30.29
Combi 侧货舱门 1.30.30
系统描述 1.40
介绍 1.40.1
照明系统 1.40.1
外部照明 1.40.1
外部照明灯的位置 1.40.3
驾驶舱照明 1.40.3
驾驶舱照明 1.40.3
紧急照明 1.40.4
机内紧急照明灯位置 1.40.6
外部紧急照明 1.40.6



氧气系统 1.40.8
飞行机组氧气系统 1.40.8
旅客氧气系统 1.40.8
手提氧气瓶 1.40.9
紧急设备 1.45.1
灭火瓶 1.45.1
其他紧急设备 1.45.2
紧急位置发射机（ELT) 1.45.2
隔烟罩 1.45.2
紧急设备符号 1.45.5
紧急设备位置 1.45.6
全客型飞机 1.45.6
Combi 飞机 1.45.9
舱门 1.50.1
舱门位置 1.50.1
驾驶舱门 1.50.2
登机门 1.50.3
1，2，4，5 号旅客登机门滑梯/救生筏的操作 1.50.4
3 号客舱门 1.50.5
上舱紧急出口 1.50.7
驾驶舱顶部撤离口 1.50.7
紧急撤离设备 1.50.8
货舱门 1.50.8
驾驶舱座椅 1.50.8
飞行员座椅 1.50.9
观察员座椅 1.50.11
5 号舱门顶部机组休息室 1.50.12
使用紧急撤离口撤离 1.50.12
EICAS 信息 1.60
飞机概况，紧急设备，舱门 EICAS 信息 1.60.1
EICAS 警报信息 1.60.1
EICAS 备忘信息 1.60.2



空白

主要尺寸

全客型

213'-0"
(64.9 M)
12'-7"
(3.8 M)
36'-1"
(11.0 M)
32'-5.5"
(9.89 M)
62'-6.5"
(19.06 M)
25'-0"
(7.6 M)
89'-5.5"
(27.26 M)
114'-5.5"
(34.9 M)
NOTE: FULLY LOADED CONDITION SHOWN
72'-9"
(22.2 M)
225'-2"
(68.5 M)
231'-10"
(70.7 M)



Combi 型

213'-0"
(64.9 M)

12'-7"
(3.8 M)

36'-1"
(11.0 M)

32'-5.5"
(9.89 M)

62'-6.5"
(19.06 M)

25'-0"
(7.6 M)

89'-5.5"
(27.26 M)

114'-5.5"
(34.9 M)

NOTE: FULLY LOADED
CONDITION SHOWN

72'-9"
(22.2 M)

225'-2"
(68.5 M)

231'-10"
(70.7 M)

转弯半径

飞机翼尖在转弯过程中可画出最大的弧线并能确定出最小越障轨迹。飞机结构的其它部分均在此弧线之内。

警戒：翼尖距障碍物距离小于（**15** 英尺/**4.6** 米）或机头距障碍物距离小于（**56** 英尺/**16.9** 米）不要试图转弯。



空白

驾驶舱面板

在下列各页中，带圈的号码是可以找到该信息的章节。

此章所示的面板、控制和指示器代表安装的组件，不一定确实符合最新形态。参阅相应章节系统描述获得最新信息。



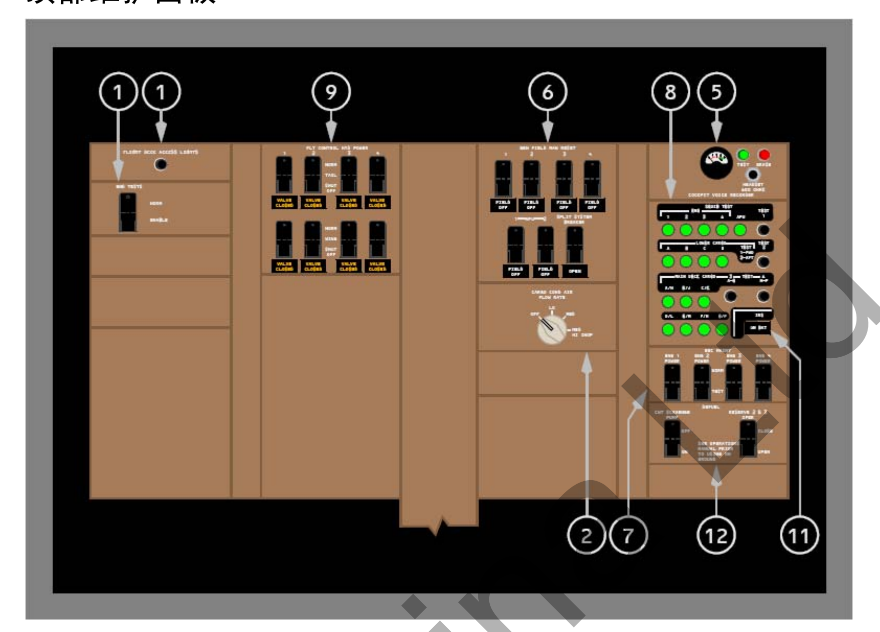
空白

顶板

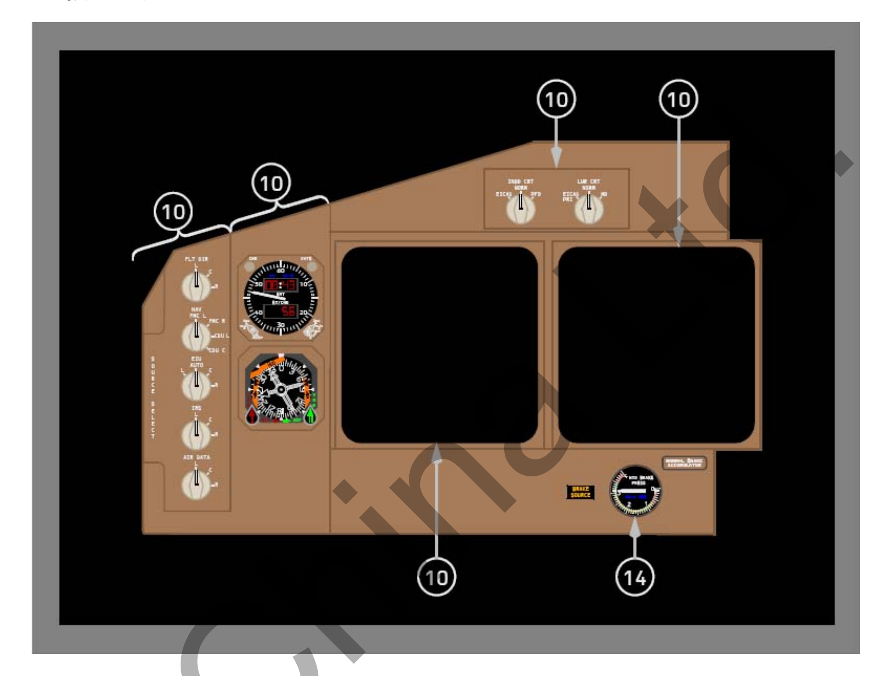
顶板



顶部维护面板

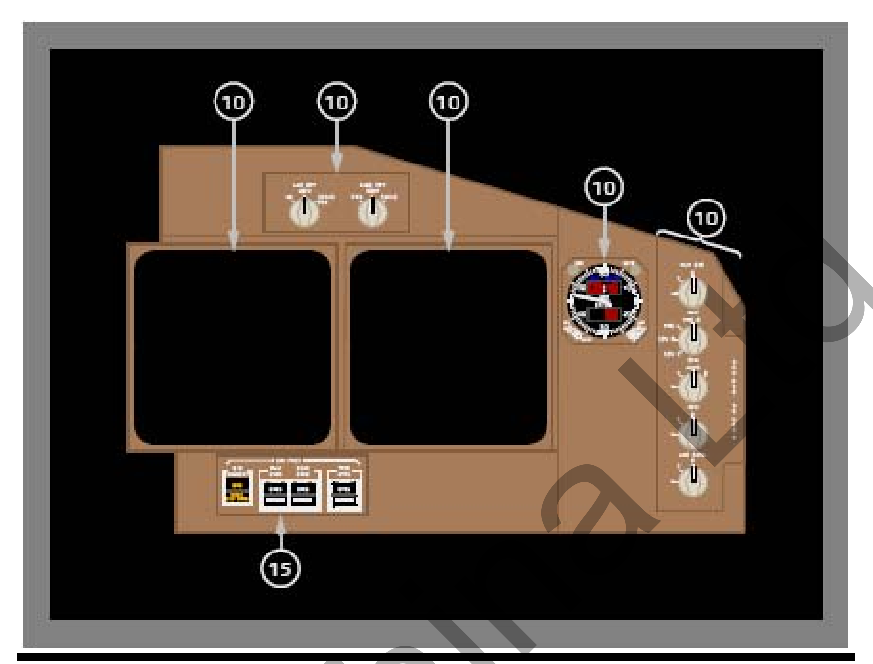


左前面板

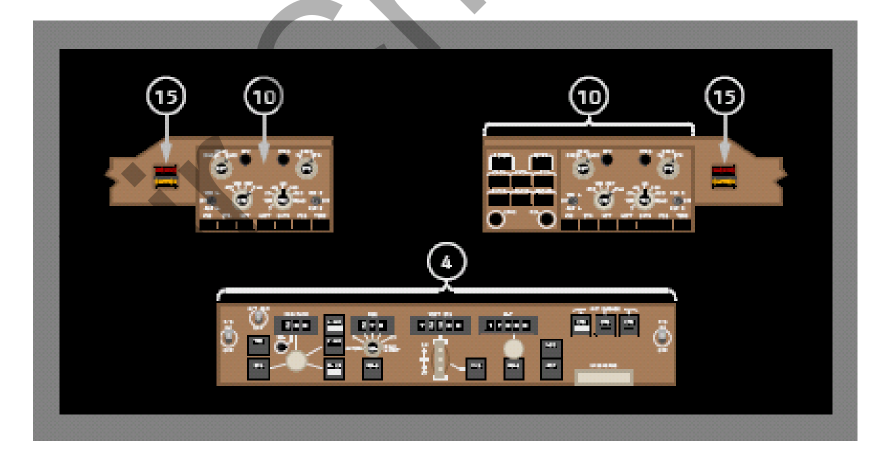




右前面板



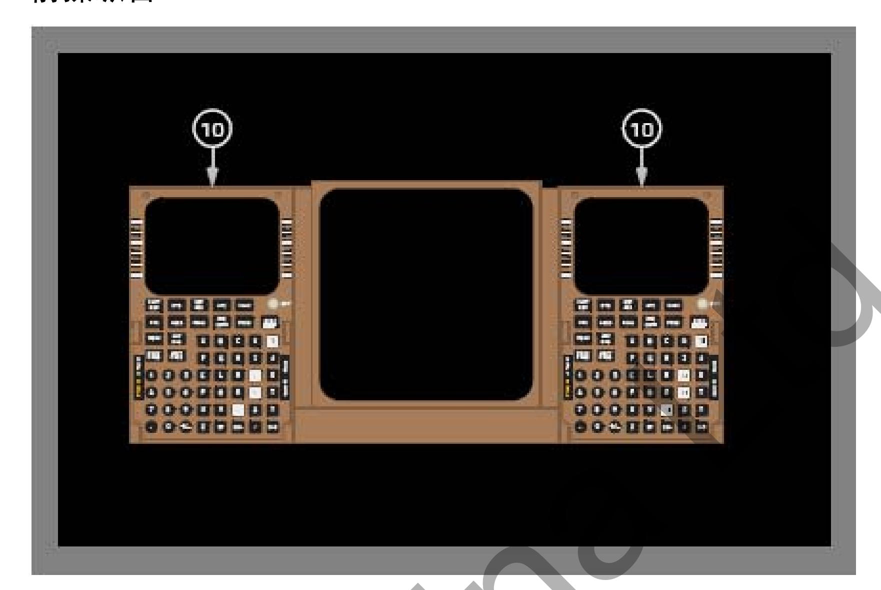
遮光板



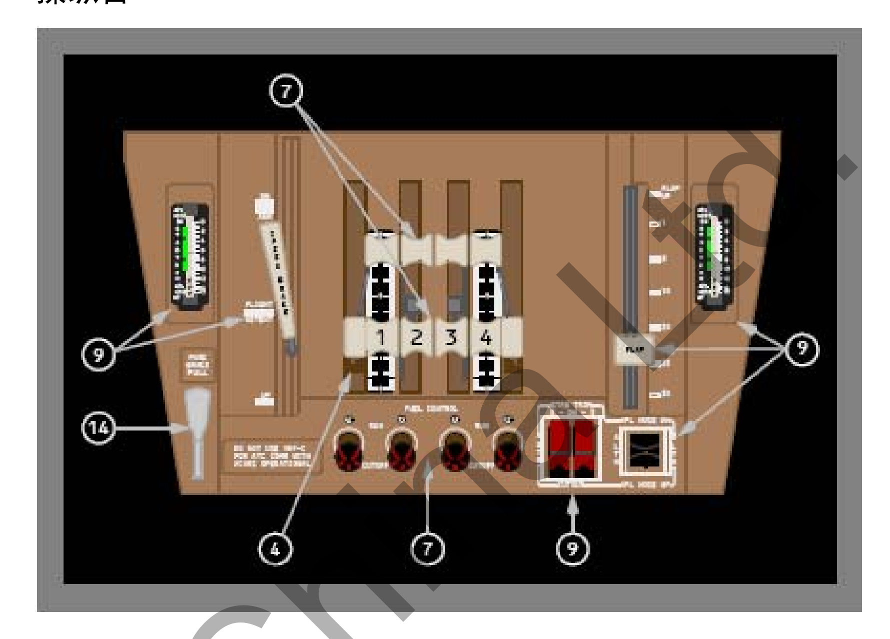
中央仪表面板



前操纵台



操纵台





后操纵台、侧面板

后操纵台面板

左，右边侧、第一观察员和维护出入口端/第二观察员面板

CUP HOLDER

DISKETTE STOWAGE
LATCH CLOSED

NOTE: PANELS A, B, AND C ARE SHOWN FOR CAPTAIN'S SIDE ONLY. FIRST OFFICER'S ARE OPPOSITE.



空白

按压式电门

飞机有两种按压式电门：交替操作式和瞬时操作式。两种类型的电门提示机组系统的状态和故障。

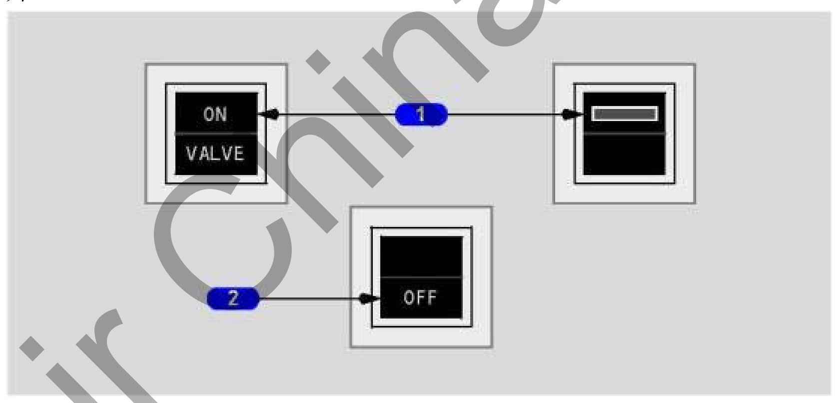
警戒：机组不应更换电门的灯泡。需要更换灯泡时，要与维护人员联系。如果系统带电时更换灯泡，可能导致损坏。在飞行中更换方式控制面板上的电门灯泡，可能影响系统工作。

交替操作式电门

交替操作式电门有两个位置：开和关。

当电门按入并与面板齐平时，该电门处于接通位。该电门显示一个字或横杠表示系统处于接通状态。

当电门按出并突出时，该电门关断。该电门不显示字或横杠表示系统断开。



1 电门接通

可见 ON，AUTO 或横杠。

某些电门可能在电门的下半部分显示系统状态（例如 MAN，OFF，VALVE）。



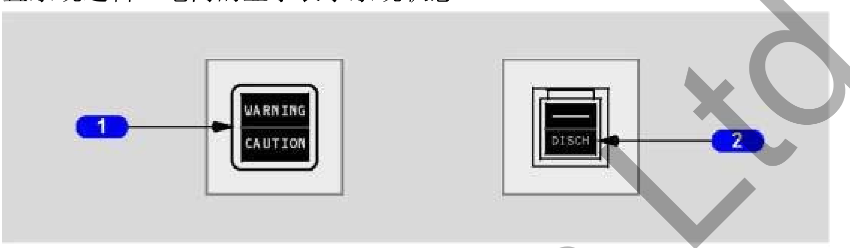
2 电门关断

可见 OFF 或一条线—

- 电门的顶部为空白
- 线表示电门的此部分无标识。

瞬时操作式电门

瞬时操作电门由弹簧加载至伸出位。这些电门使系统工作或不工作或重置系统逻辑。电门的显示表示系统状态。



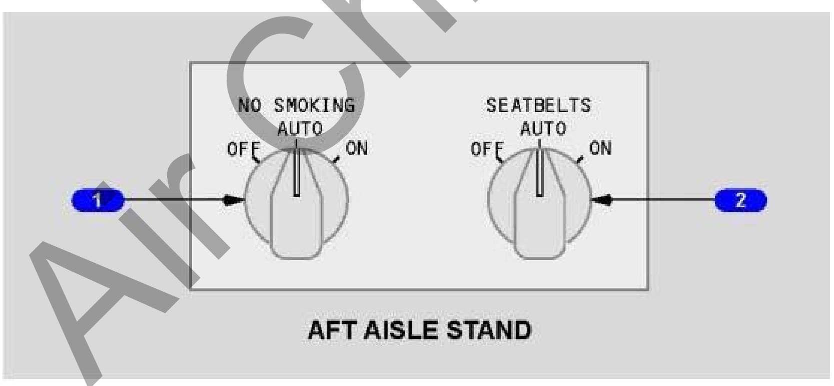
1 按压以重置

按压—重置主灯光和音响警报。

2 系统操作

按压—启动或关断系统。

客舱信号



1 **NO SMOKING 选择器**

OFF — NO SMOKING 信号灭。

AUTO—NO SMOKING 信号的亮或灭与飞机高度和系统形态有关（参阅灯光系统概述章节）。

ON—NO SMOKING 信号亮。

注：任何时候只要旅客氧气面罩掉下，不管选择器的位置如何，NO SMOKING 和 FASTEN SEAT BELTS 信号亮，RETURN TO SEAT 信号灭。

2 SEAT BELTS 选择器

OFF—FASTEN SEAT BELTS 和 RETURN TO SEAT 信号灭。

AUTO—FASTEN SEAT BELTS 和 RETURN TO SEAT 信号的亮或灭与飞机高度和系统形态有关（参阅灯光系统概述章节）。

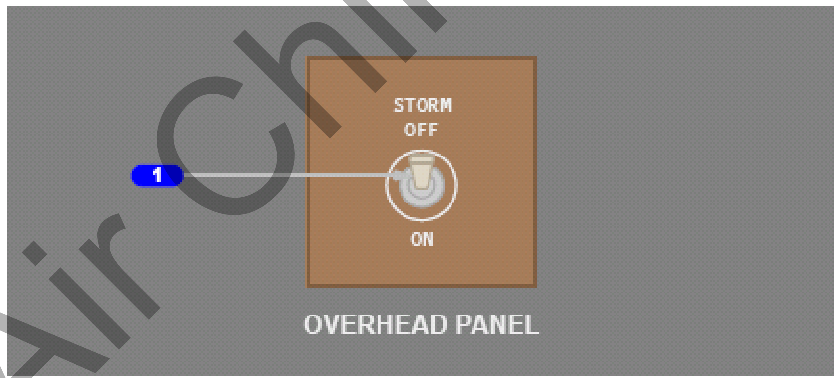
ON—FASTEN SEAT BELTS 和 RETURN TO SEAT 信号亮。

注：任何时候只要旅客氧气面罩掉下，不管选择器的位置如何，NO SMOKING 和 FASTEN SEAT BELTS 信号亮，RETURN TO SEAT 信号灭。

灯光

驾驶舱照明

风暴灯电门



1 STORM 灯电门

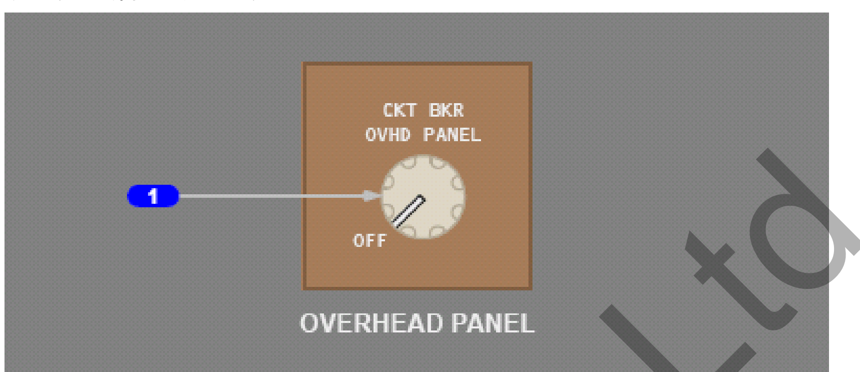
ON—超控正常控制并且下列灯光以最大亮度亮：

- 机长和副驾驶的灯光
- 遮光板的灯光



- 操纵台泛光灯
- 圆顶灯

跳开关/顶部面板灯光控制



1 跳开关/顶部（**CKT BKR OVHD**）面板灯光控制

转动—控制跳开关面板和顶部面板亮度。

遮光板/泛光灯控制



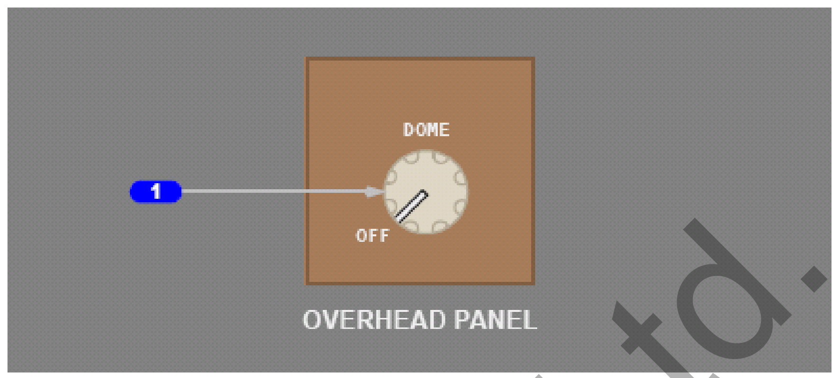
1 **GLARESHIELD PANEL/FLOOD** 灯光控制（内圈）

转动—控制左右遮光板泛光灯。

2 **GLARESHIELD PANEL/FLOOD** 灯光控制（外圈）

转动—控制遮光板和备用磁罗盘灯。

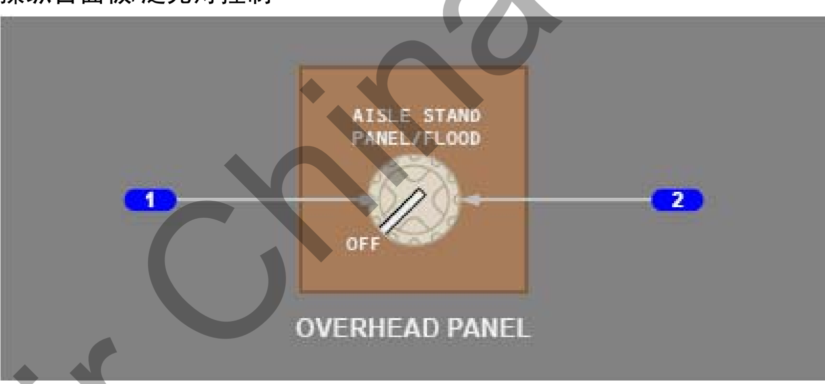
圆顶灯控制



1 圆顶灯控制

- 控制圆顶灯亮度
- 由风暴灯电门超控

操纵台面板/泛光灯控制



1 **AISLE STAND PANEL/FLOOD** 灯光控制（内圈）

转动—控制操纵台泛光灯亮度。

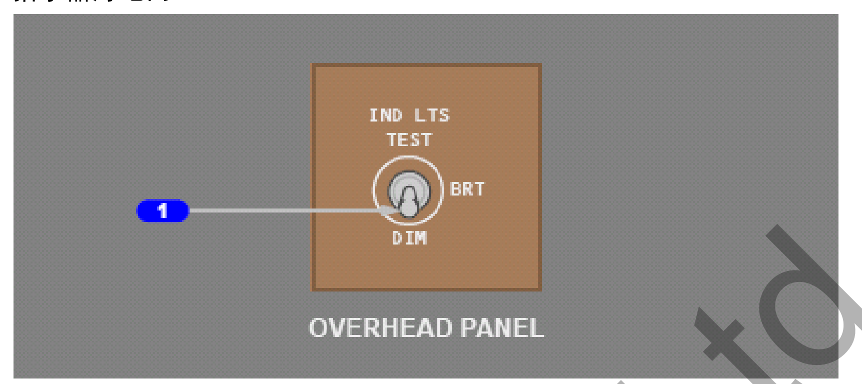
2 **AISLE STAND PANEL/FLOOD** 灯光控制（外圈）

转动—

- 控制操纵台面板灯光的亮度
- 由风暴灯电门超控



指示器灯电门



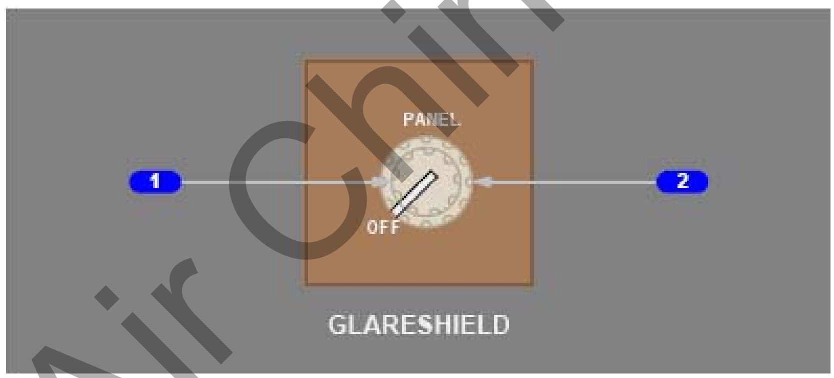
1 指示器灯（IND LTS）电门

TEST（弹簧加载）—使所有信号牌以最大亮度亮 10 秒以检查灯泡，然后，只要保持该电门就会使灯暗亮。

BRT—使所有亮着的信号牌灯至最大亮度。

DIM—使所有亮着的信号牌灯至低亮度。

机长面板灯光控制



1 机长面板灯光控制（内圈）

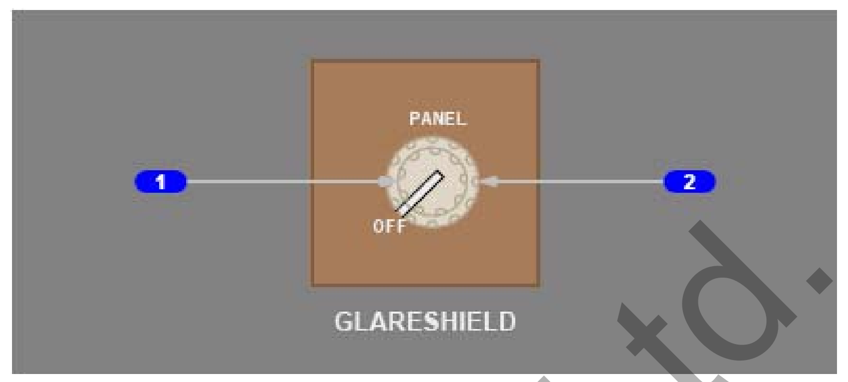
转动—

- 控制机长和中央面板泛光灯亮度
- 由风暴灯电门超控

2 机长面板灯光控制（外圈）

转动—控制机长的主面板、中央面板的左侧和机长的下辅助面板灯光。

副驾驶面板灯光控制



1 副驾驶面板灯光控制（内圈）

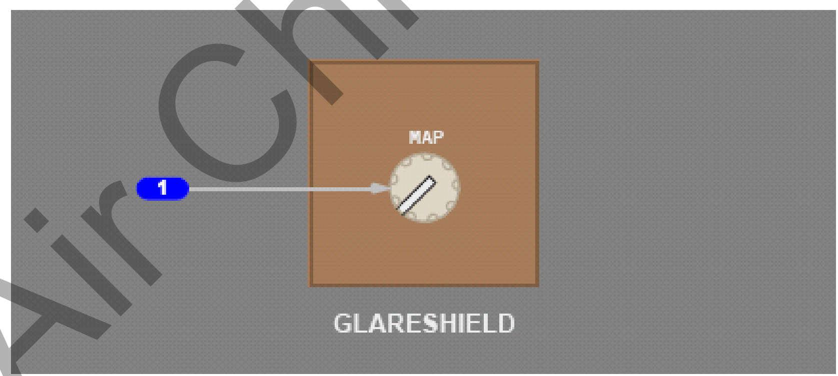
转动—

- 控制副驾驶面板的泛光灯亮度
- 由风暴灯电门超控

2 副驾驶面板灯光控制（外圈）

转动—控制副驾驶的主面板、中央面板右侧和副驾驶的下辅助面板灯光。

机长和副驾驶的地图灯光控制

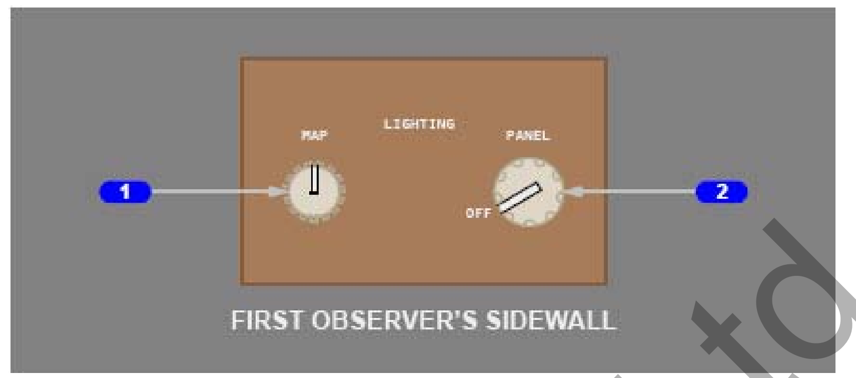


1 机长和副驾驶的地图灯光控制

拉出/转动—控制有关的机长和副驾驶的地图灯光亮度。



第一观察员地图灯光控制



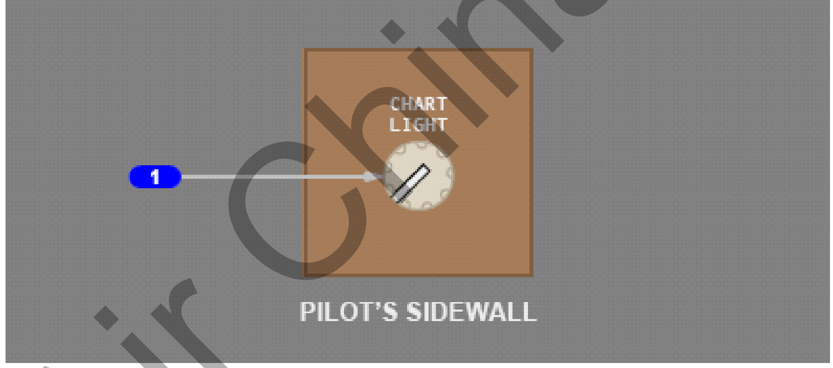
1 第一观察员地图灯光控制

拉出/转动—控制第一观察员的地图灯光亮度。

2 第一观察员面板灯光控制

转动—控制第一观察员的面板灯亮度。

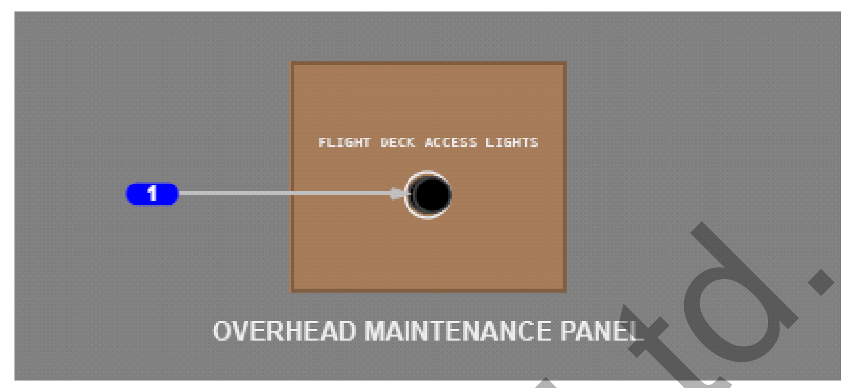
机长和副驾驶的图表灯光控制



1 机长和副驾驶的图表灯光控制

拉出/转动—控制有关的机长和副驾驶的图表灯光亮度。

驾驶舱入口灯电门



1 驾驶舱入口灯电门

其它入口灯电门位于左 2 号门乘务员面板和主设备舱门中下部。

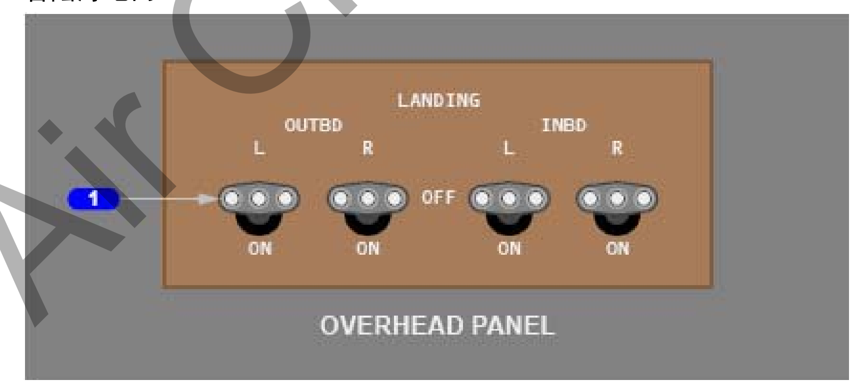
按压（任何电门）—当地面操作汇流条有电时，使驾驶舱出口灯或进入通道灯亮；启动下列灯光：

- 主设备中央灯
- 2 号门直射顶灯
- 上舱直射顶灯

第二次按压（任何电门）—熄灭出口或进入通道灯光。

外部照明

着陆灯电门



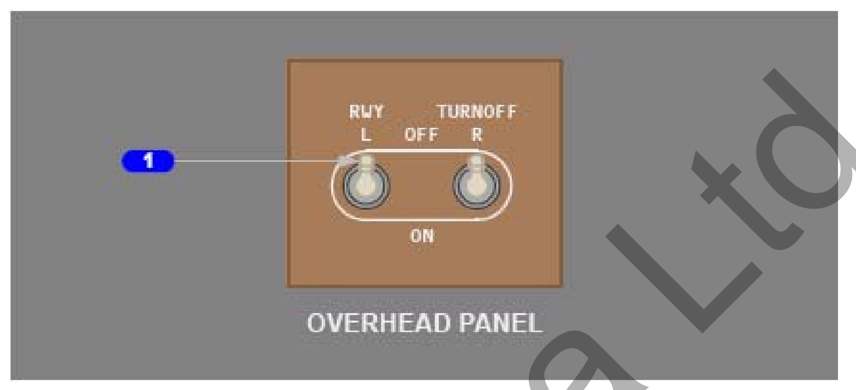


1 外侧（OUTBD）和内侧（INBD）LANDING 灯电门

ON（L 或 R）—

- 有关的机翼着陆灯亮
- 当起落架手柄在 DOWN 位时，灯亮度最强

跑道转弯灯电门

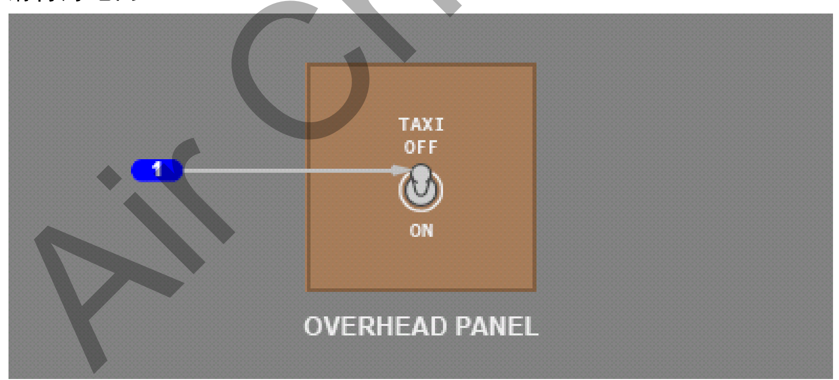


1 跑道（RWY）TURNOFF 灯电门

ON（L 或 R）—

- 相关的跑道转弯灯亮
- 当空/地传感系统在空中方式时灯灭

滑行灯电门

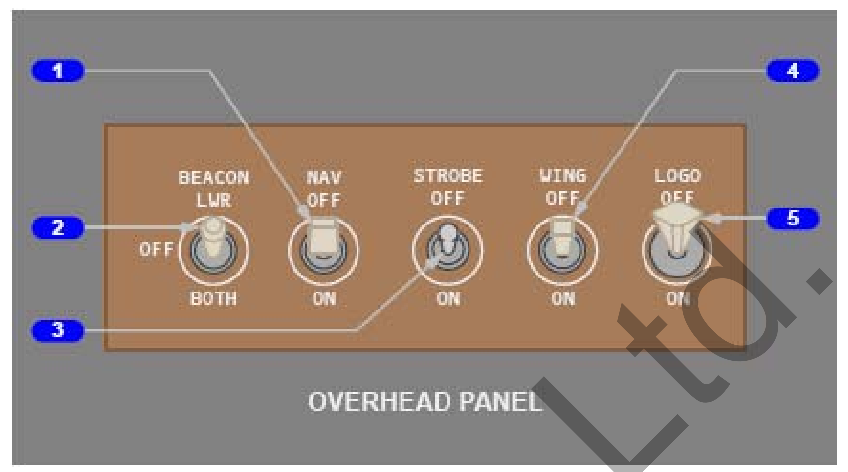


1 滑行灯电门

ON—

- 前起落架上的两个滑行灯亮
- 当空/地传感系统在空中方式时灯灭

信号灯、航行灯、频闪灯、机翼灯和标志灯电门



1 航行（NAV）灯电门

ON—两个机翼和尾翼航行灯亮。

2 BEACON 灯电门

下（LWR）—使下部红色防撞信号灯亮。

BOTH—使上部和下部红色防撞信号灯亮。

3 STROBE 灯电门

ON—频闪灯亮。

4 WING 灯电门

ON—机翼前缘照明灯亮。

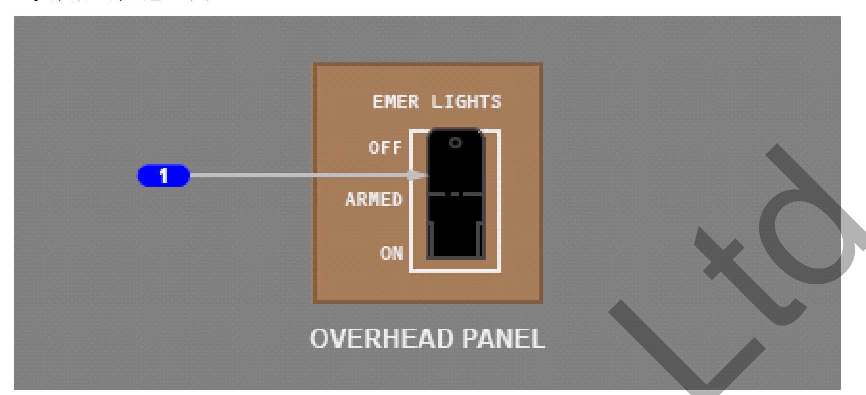
5 LOGO 灯电门

ON—标志灯亮。



紧急照明控制

驾驶舱紧急灯光电门



1 驾驶舱紧急（**EMER**）灯光电门

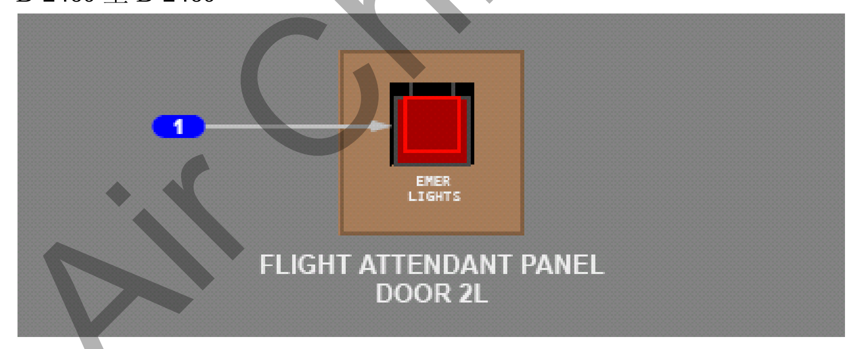
OFF—如果飞机电源失效或关断，防止紧急灯光系统工作。

ARMED—如果飞机电源失效或关断，所有紧急灯亮。

ON—所有紧急灯亮。

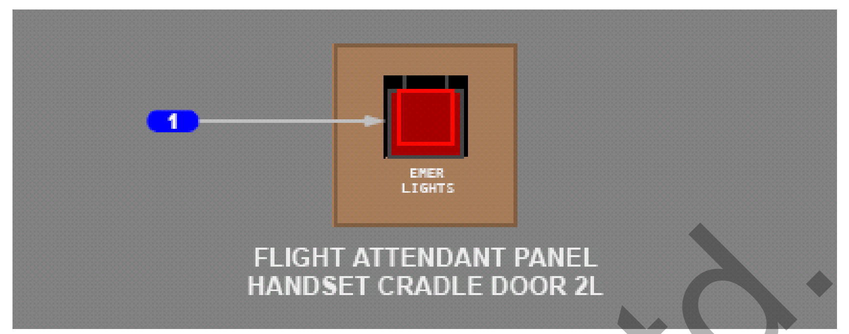
客舱紧急灯光电门

B-2460 至 B-2460





B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

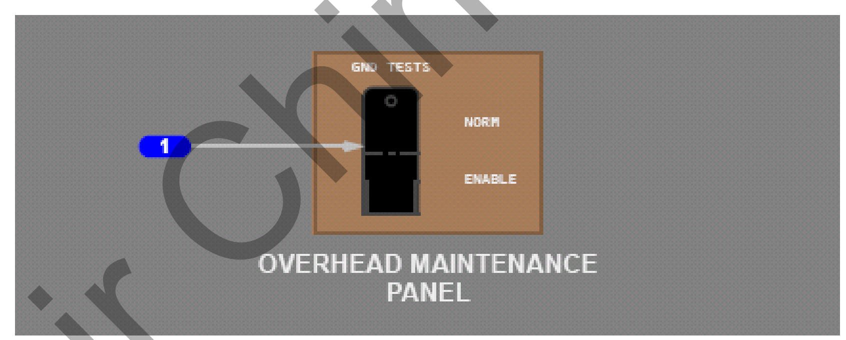


1 客舱紧急（**EMER**）灯光电门

按压—

- 灯亮（红色）：
  - 所有的客舱和外部紧急灯亮
  - 旁通驾驶舱紧急灯光电门
- 灯灭：所有的客舱和外部紧急灯灭

地面测试电门



1 地面（**GND**）测试电门

ENABLE—可使 CMC 起始飞机系统地面测试。

NORM（正常）—系统已为飞行状态。



氧气系统

氧气指示器

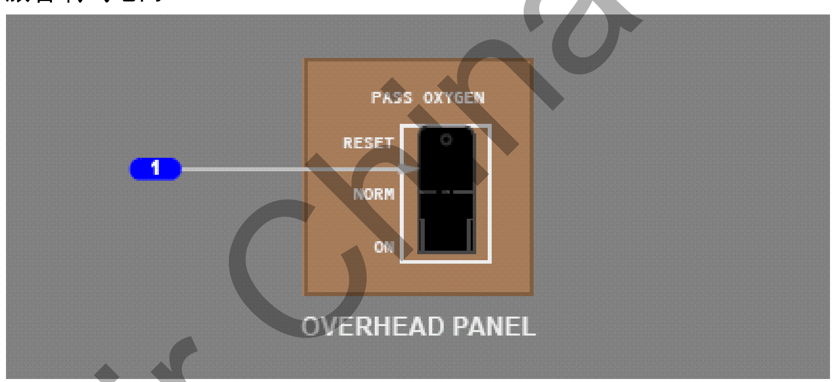


1 氧气压力（**OXY PR**）显示

显示机组和乘客氧气瓶压力（PSI）。

注：通过显示选择面板的 STAT 电门可进入。

旅客氧气电门



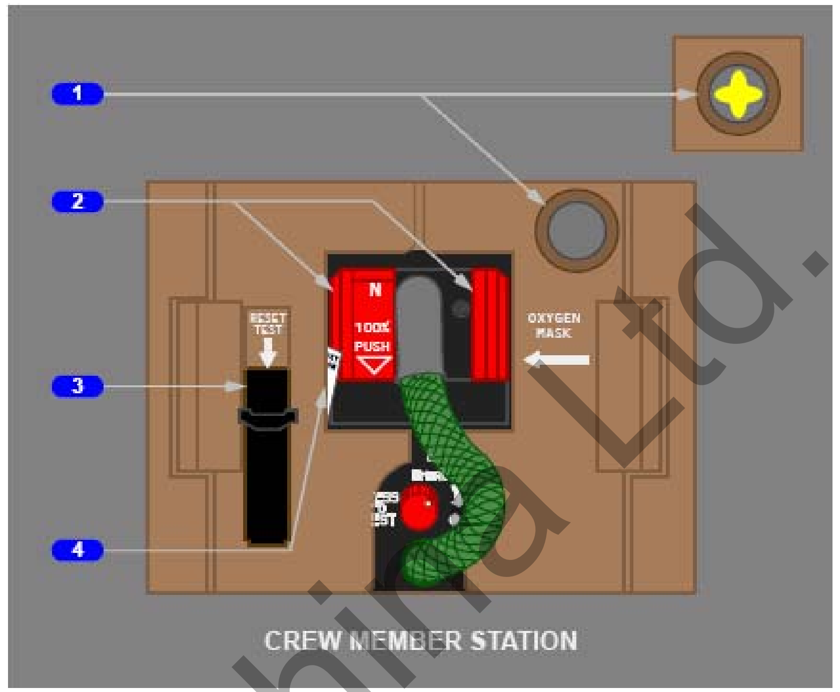
1 旅客（**PASS**）**OXYGEN** 电门

RESET（弹簧加载）—在客舱高度低于 12，000 英尺时，流量控制组件电动关闭。

NORM—如果客舱高度达到约 14，000 英尺，系统工作。

ON（弹簧加载）—客舱旅客氧气面罩掉下。

氧气面罩面板



1 氧气流量指示器

氧气流动时，显示一黄色十字。

2 氧气面罩释放手柄

挤压并拔出—

- 氧气面板门松锁
- 释放面罩
- 氧气面板门打开时，氧气接通
- 带子充气时，流量指示器瞬间显示黄色十字
- 左扇门打开时，面罩话筒接通

挤压（右侧手柄）—面罩带子充气。

松开—罩在头部和面部的面罩带子放气。



3 重置/测试电门

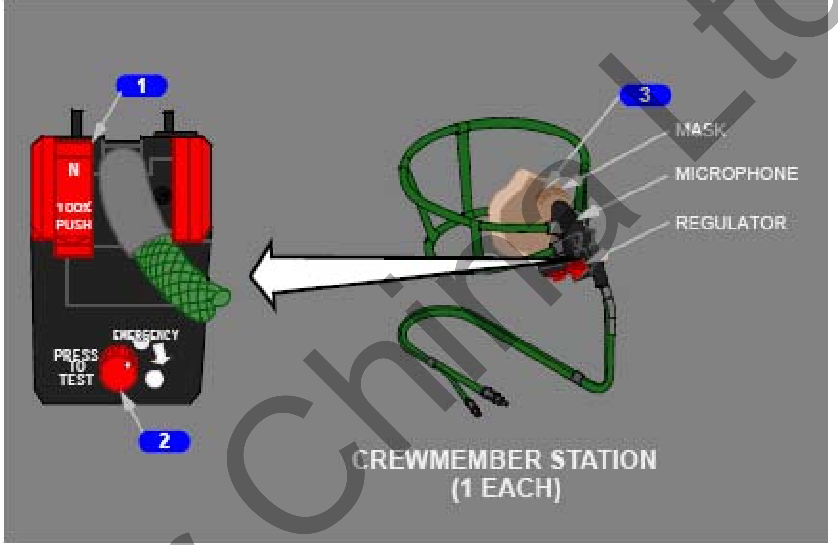
按压—

- 左氧气面板门关闭且不显示 OXY ON 情况下，瞬时接通氧气以测试调节器
- 左氧气面板门关闭且显示 OXY ON 旗时，氧气关闭，面罩活筒不工作而吊杆话筒工作

4 氧气（**OXY**）**ON** 旗

可见—氧气接通。

氧气面罩和调节器



1 **NORMAL/100%**供氧电门

N—按需提供空气/氧气混合气（比率依据客舱高度定）。

100%—按需提供 100%氧气（不是空气/氧气混合气）。

2 氧气面罩紧急/测试选择器

转动（按箭头方向）—在客舱任何正压高度下提供 100%纯氧（防止烟雾和有害气体）。

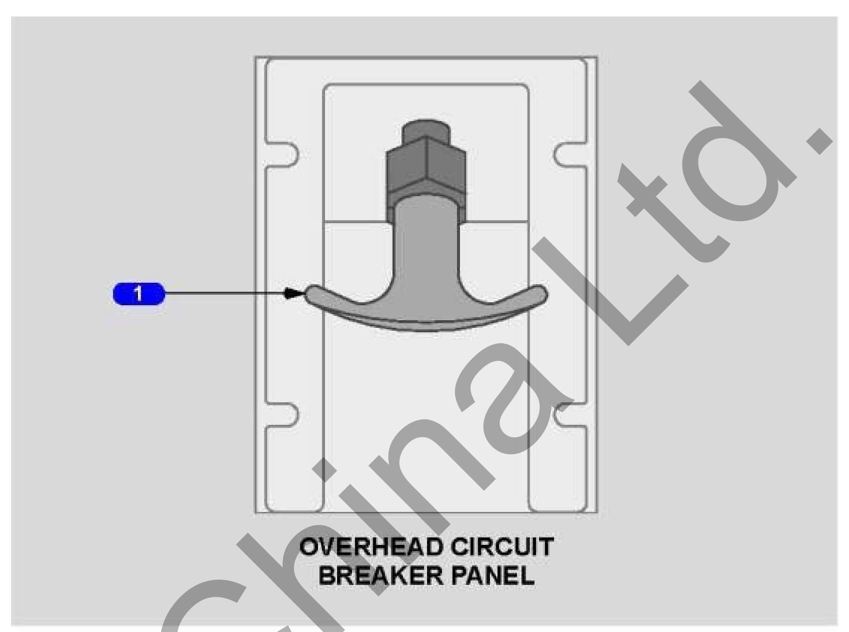
按压测示—测试向调节器提供的正压。

3 排烟活门选择器

向上—排烟活门关闭。

向下—排烟活门打开，允许氧气流到防烟眼镜。

排烟手柄



1 排烟手柄

拉出—

- 打开驾驶舱排烟口
- 只有飞机增压时才有效。



舱门

全客型机舱门图示显示

B-2443 至 B-2447, B-2472

SECONDARY EICAS DISPLAY

Combi 型飞机舱门图示显示

B-2460 至 B-2471

MAIN ELEC
ENTRY 1 — A
M — ENTRY 1
FWD CARGO
UPPER DECK — M
M — UPPER DECK
ENTRY 2 — A
M — ENTRY 2
CTR ELEC
ENTRY 3 — M
M — ENTRY 3
ENTRY 4 — M
A — ENTRY 4
SIDE CARGO
AFT CARGO
BULK CARGO
ENTRY 5
ENTRY 5

1 Partition line blanks and door 5 A/M symbols display if rear partition barrier not installed.

SECONDARY EICAS DISPLAY

(AMBER) - DOOR OPEN
(BLANK) - DOOR CLOSED

CYAN NOMENCLATURE DISPLAYED CONTINUOUSLY

M (WHITE) - DOOR MODE SELECT LEVER IN MANUAL POSITION

A (GREEN) - DOOR MODE SELECT LEVER IN AUTOMATIC POSITION



驾驶舱门

无弹性门闩

DEADBOLT POSITIONS

UNLOCKED

LOCKED
KEY OPERABLE

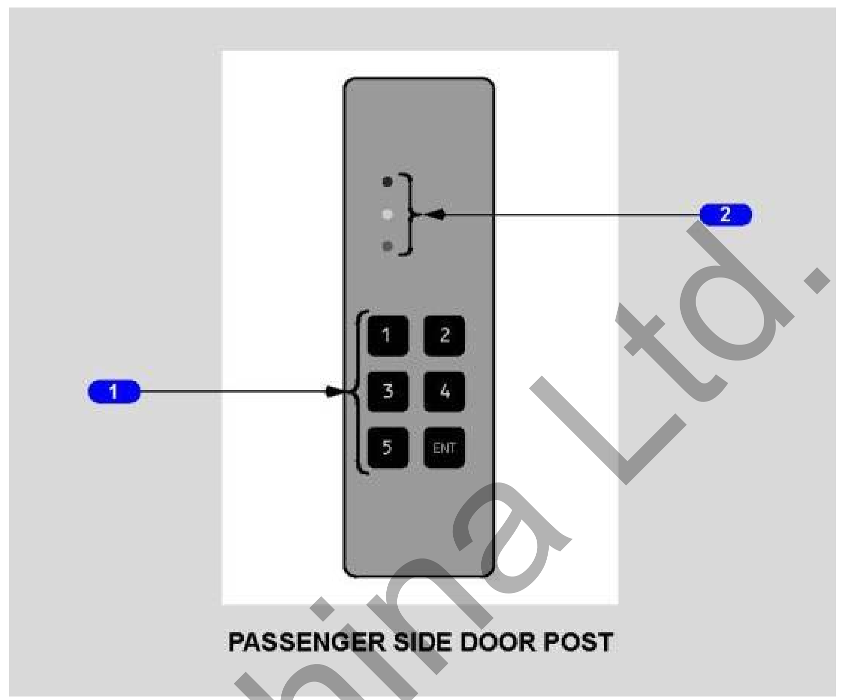
LOCKED
KEY INOPERABLE

FLIGHT DECK DOOR
(TYPICAL)

1 无弹性门闩手柄

2 无弹性门闩位置标牌

驾驶舱紧急进入面板



1 键盘

按压—按压数字，然后按“ENT”键，输入 3 至 8 位数的紧急进入密码。输入正确的紧急进入密码后，驾驶舱可发出谐音。

2 进入灯

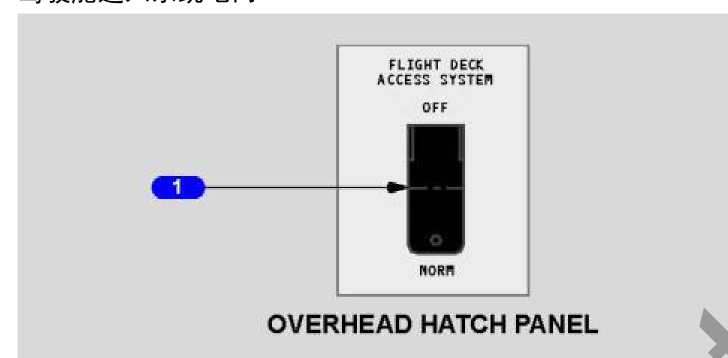
亮（红色）—门锁定或驾驶舱进入系统电门在 OFF 位。

亮（琥珀色）—输入正确的紧急进入密码。

亮（绿色）—门松锁。



驾驶舱进入系统电门

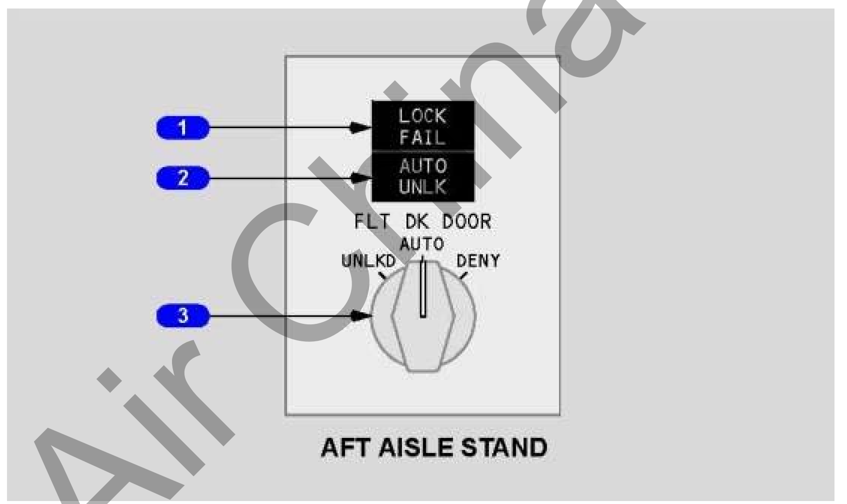


1 驾驶舱进入系统电门

OFF —切断门锁电源

NORM（正常）—驾驶舱进入系统处于可飞行状态。

驾驶舱门锁面板



1 锁失效灯

亮（琥珀色）—驾驶舱门锁选择器在 AUTO 位并且门锁已失效或驾驶舱进入系统电门在 OFF 位。

2 自动松锁（**UNLK**）灯

亮（琥珀色）—在键盘上输入正确的紧急进入密码。自动松锁灯闪亮并且在计时器终止计时和门松锁前，可连续发出谐音。

3 驾驶舱（**FLT DK**）门锁选择器

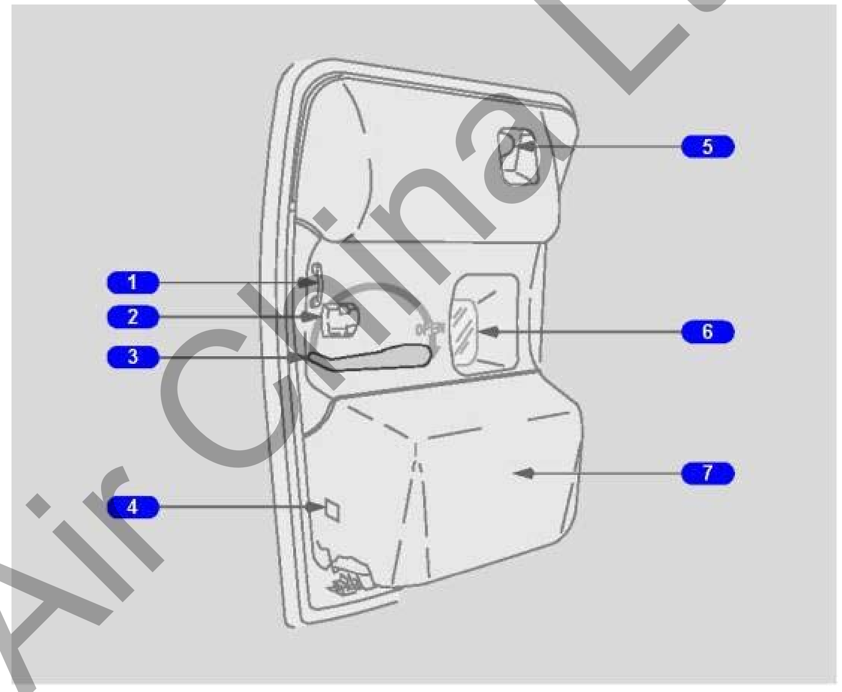
弹簧弹至 AUTO 位。必须将选择器按入再由 AUTO 旋转到 UNLKD 位。由 AUTO 旋转到 DENY 位则不必将选择器按入。

UNLKD（松锁）—选择器在松锁位时，门松锁。

AUTO —门上锁。输入紧急进入密码和计时器到时后，门松锁，除非机组采取措施。

DENY —中止键盘输入，并防止在一段时间内继续输入紧急进入密码。

登机门



1 舱门辅助把手

可人工辅助打开舱门。



2 舱门方式选择面板

参见下列图示。

3 舱门操作手柄

开门—沿箭头方向转动。

关门—沿箭头相反的方向转动。

4 滑梯/救生筏气瓶压力表

仅限维护人员使用。

5 紧急滑梯灯

如果舱门在自动方式下打开，紧急滑梯灯亮。

6 观察窗

可以观察飞机外部。

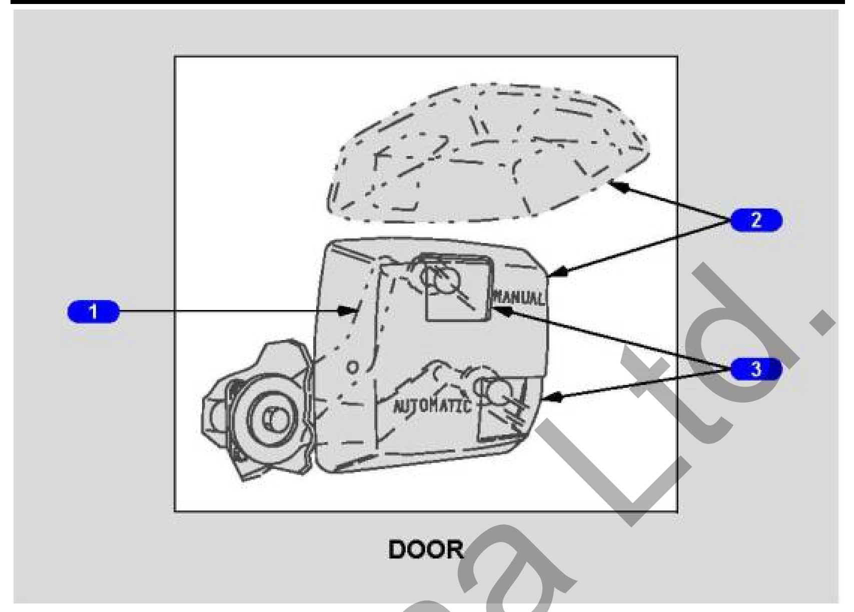
7 滑梯/救生筏包

包内装有滑梯/救生筏。

舱门方式选择面板

从外面打开舱门时，则舱门方式选择手柄移到 MANUAL 位。如果安装了带警告旗的锁定销。锁定销可防止手柄从 MANUAL 位移开。





1 舱门方式选择手柄

AUTOMATIC —如果舱门手柄移到打开位，门被助力打开且滑梯/救生筏展开。

MANUAL —使助力打开舱门及自动展开滑梯/救生筏无法工作。

2 护盖

打开—可以触到舱门方式选择手柄。

关闭—可以检查舱门方式选择手柄的位置。

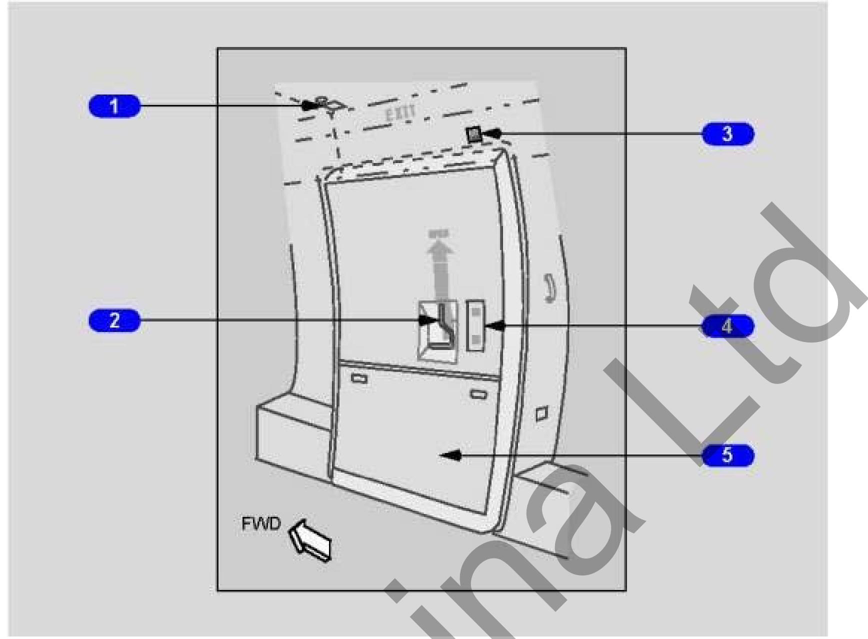
3 透明塑料观察口

AUTOMATIC —观察口中可核实按钮预位在自动方式。

MANUAL —观察口中可核实按钮在人工方式。



上舱紧急出口



1 舱门操作气瓶压力表

如果表指针在绿色区以外，系统不能工作。

2 舱门操作手柄

OPEN -

- 未锁门并允许打开
- 舱门方式选择器手柄在 AUTOMATIC 位时展开滑梯

放下—关闭舱门并锁住。

3 舱门地面方式灯/电瓶测试面板

参见下列图示。

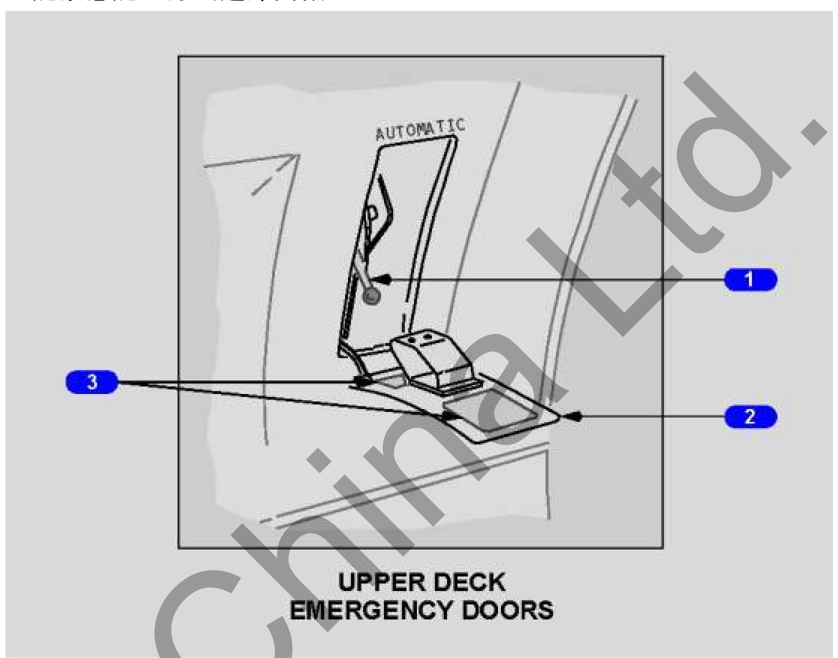
4 舱门方式选择手柄

参见下列图示。

5 撤离滑梯组件

- 滑梯的充气瓶压力由维护人员检查
- 如果舱门方式选择器手柄在 AUTOMATIC 位，则随着舱门打开而转动

上舱紧急舱门方式选择面板



1 舱门方式选择手柄

AUTOMATIC —如果舱门手柄移到打开位，门被助力打开且滑梯/救生筏展开。

MANUAL —使助力打开舱门及自动展开滑梯/救生筏无法工作。

2 护盖

打开—可以触到舱门方式选择手柄。

关闭—可以检查舱门方式选择手柄的位置。

除非舱门方式选择手柄完全在 MANUAL 或 AUTOMATIC 位置上，否则护盖将不能关闭。



3 透明塑料观察口

AUTOMATIC —观察口中可核实按钮预位在自动方式。

MANUAL —观察口中可核实按钮在人工方式。

舱门地面方式/电瓶 OK 面板

1 舱门地面（**GND**）方式灯

亮（兰色）—在地面或空中当飞行机械锁不在锁定位时。

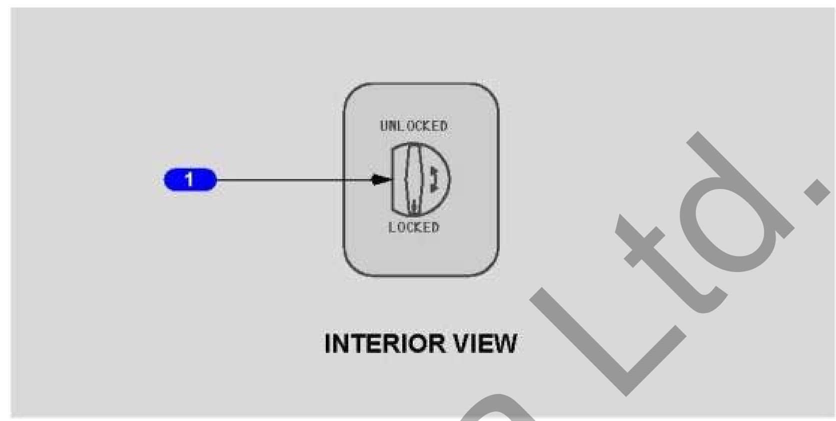
2 电瓶 **OK** 测试电门/灯

按压—

亮（绿色）—电瓶容量满足舱门工作。

注：灯必须按下并保持 3 - 5 秒才亮。

顶部紧急撤离口手柄



1 顶部紧急撤离口手柄

转动手柄使舱盖松锁。

向里拉舱盖。

Combi 侧货舱门

侧货舱门外部控制

FWD
DOOR UP
INTERPHONE
POWER ON
LATCHED CLOSED
1 2 3 4 5 6 7 8

1 侧货舱门

2 外部卡锁手柄

上部手柄区松开—

按压—松开外部和内部卡锁手柄。

卡锁手柄—

拉下—向舱门控制电门供电。

3 **DOOR UP 灯**

亮（绿色）—侧货舱门在全打开位。

4 LATCHED CLOSED 灯

亮（绿色）—舱门在关闭位且锁销已衔接，锁销手柄松开。

5 视窗

6 内话机插孔

7 舱门控制电门

当 POWER ON 灯亮且卡锁手柄在伸出位时，电动启动舱门。
保持—电门无论在 DOOR UP 位或在 LATCHED CLOSED 位都可操纵舱门。

8 电源接通灯

亮（绿色）—可以电动操纵舱门。



侧货舱门内部控制

1 侧货舱门视窗

2 **RAMP** 灯电门

ON —舱门上部的灯亮以照亮载货区域。

OFF —灯灭。

3 电源接通灯

亮（绿色）—可电动打开舱门。

4 内话机（**INPH**）插孔

5 卡锁手柄

6 舱门控制电门

当 POWER ON 灯亮且卡锁手柄在伸出位时，电动启动舱门。
保持—电门无论在 OPEN 位或者在 CLOSED 位置都可操纵舱门。

7 **DOOR UP** 灯

亮（绿色）—侧货舱门在全打开位。

8 **LATCHED CLOSED** 灯

亮（绿色）—舱门在关闭位且锁销已衔接时锁销手柄松开。



空白

介绍

本章描述了飞机的其它系统，包括：

- 照明系统
- 氧气系统
- 紧急设备
- 舱门
- 驾驶舱座椅

照明系统

本章中的照明系统内容包括：

- 外部照明
- 驾驶舱照明
- 客舱照明
- 紧急照明

外部照明

外部照明包括以下这些灯：

- 着陆灯
- 跑道转弯灯
- 滑行灯
- 频闪灯
- 信标灯
- 导航（位置）灯
- 标志灯
- 机翼前缘照明灯
- 撤离滑梯应急灯

着陆灯

两个着陆灯安装在每个机翼的前缘。

起落架手柄在 UP 或 OFF 位并且着陆灯电门在 ON 位时，机翼着陆灯为暗亮。起落架手柄在 DOWN 位且电门在 ON 位时，机翼着陆灯为最亮。

跑道转弯灯

两个跑道转弯灯安装在前起落架上并指向飞机中心线左和右约 65 度处。只有空/地传感系统在地面方式时，跑道转弯灯才亮。

滑行灯

滑行灯安装在前起落架上。只有空/地传感系统在地面方式时，滑行灯才亮。



频闪灯

频闪灯安装在每个机翼尖的前部和尾锥上，为白色防撞频闪灯。

信标灯

信标灯安装在机身顶部和底部，为红色防撞频闪灯。

导航灯

导航灯为标准红色（左前翼尖）、绿色（右前翼尖）和白色（尾锥）位置灯。

标志灯

标志灯位于安定面以照亮垂直尾翼表面上的航空公司标志。

机翼灯

机翼灯安装在机身上，照亮机翼和发动机吊舱。

勤务灯

勤务灯安装在各种工作区域，如轮舱。这些灯的电门安装在各个勤务区内。

外部灯光位置

RIGHT NAV LIGHT
STROBE LIGHT
UPPER ANTI-COLLISION BEACON
INBOARD AND OUTBOARD LANDING LIGHTS-LEFT AND RIGHT
TAXI LIGHTS (ON NOSE GEAR)
LOGO LIGHTS
WHITE NAVIGATION AND STROBE LIGHTS
RUNWAY TURNOFF LIGHTS-LEFT AND RIGHT (ON NOSE GEAR)
LOWER ANTI-COLLISION BEACON
WING ILLUMINATION LIGHTS-LEFT AND RIGHT
STROBE LIGHT
LEFT NAV LIGHT

驾驶舱照明

驾驶舱照明可提供面板照明、区域照明和定位性照明。泛光灯和灯板提供面板照明。圆顶灯提供驾驶舱区域照明。航图灯、通用灯及地图灯为每个飞行员提供定位性照明。

面板和泛光灯照明前面板、遮光板和中央操纵台。当风暴灯电门在 ON 位时，左和右前面板泛光灯、遮光板泛光灯、圆顶灯、中央操纵台泛光灯和所有亮着的信号牌灯都达到最强亮度。

如果失去正常电源，泛光灯可使用备用电源。如果中央操纵台整体的面板灯失去正常电源，中央操纵台泛光灯的亮度将减弱。

客舱信号

客舱信号由中央操纵台上的选择器控制。



FASTEN SEAT BELTS 信号（选择在 AUTO 位时）：

- 起落架未收上并锁定或
- 襟翼手柄未收上，或
- 飞机高度低于 10，300 英尺，或
- 座舱高度高于 10，000 英尺，或
- 旅客氧气接通

NO SMOKING 信号（选择在 AUTO 位时）：

- 起落架未收上并锁定，或
- 座舱高度高于 10，000 英尺，或
- 旅客氧气接通

将相应的选择器放到 ON 或 OFF 位，可人工控制所有的信号。当系好安全带和禁止吸烟选择器在 OFF 位且氧气接通时，FASTEN SEAT BELTS 和 NO SMOKING 信号亮。

FASTEN SEAT BELTS 信号亮时，RETURN TO SEAT 信号也亮，但氧气面罩放出时除外。

当 FASTEN SEAT BELTS 信号人工选择到 ON 位时，显示 SEATBELTS ON 备忘信息。

当 NO SMOKING 信号人工选择到 ON 位时，显示 NO SMOKING ON 备忘信息。

当 FASTEN SEAT BELTS 信号和 NO SMOKING 信号都选择到 ON 位时，显示备忘信息 PASS SIGNS ON 并且备忘信息 SEATBELTS ON 和 NO SMOKING ON 都被抑制。

当客舱信号牌亮或熄灭时，PA 系统会发出一声低音。

紧急照明

内部紧急照明包括门、过道、交叉过道、撤离通道、出口灯和发亮的出口信号。

撤离通道灯光包括通道、交叉过道和楼梯中安装在地板上的一定间隔距离的位置灯。

每个客舱出口都另有由电瓶供电的出口标志灯。

当此灯亮时，如果所有距通道地板超过 4 英尺的客舱照明光源被烟雾遮盖而不清楚时，撤离通道照明可为紧急撤离提供目视引导。

外部紧急照明包括撤离滑梯和机翼上照明灯。

紧急灯光是由顶板上的紧急灯电门控制。此电门可用来人工启动或预位系统自动工作。系统预位时如果 DC 电源故障或关断，系统自动工作。紧急灯光系统也可由主乘务员面板上的客舱紧急灯电门来控制。

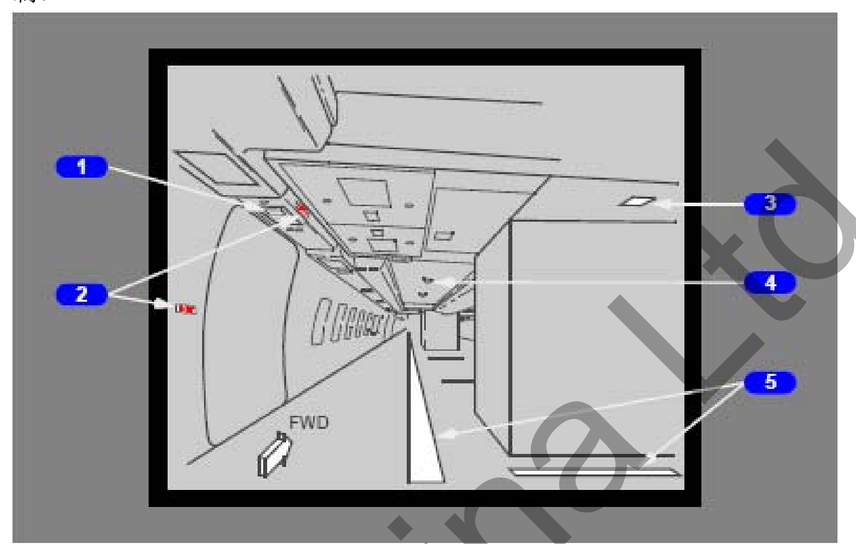
驾驶舱紧急灯光电门预位以及此门方式选择手柄在预位位置时，把门手柄移到开位将导致外部机身灯和门内部的紧急灯亮。

紧急灯光系统由可移动电瓶供电。电瓶由 DC4 号汇流条充电。一个充满的电瓶可提供至少 15 分钟供电。



机内紧急照明灯位置

所有紧急灯和出口信号都由远处镍金属离子电瓶供电并由紧急灯电门控制。



1 紧急舱门灯

2 出口信号牌

3 紧急交叉过道灯

4 紧急过道灯

5 紧急撤离通道灯

机外紧急照明

外部紧急照明照亮所有撤离滑梯、停机坪和机翼上的区域。

外部紧急照明位置

ESCAPE
SLIDE/RAFT
(8 PLACES)
UPPER DECK
ESCAPE SLIDE
EXTERIOR
EMERGENCY
LIGHTING
OVERWING
RAMP
OFF-WING
ESCAPE SLIDE
ESCAPE SLIDE/RAFTS
NOT INSTALLED AT
DOORS 5 LEFT AND
RIGHT IN COMBI MAIN
DECK CARGO
CONFIGURATION.
EXTERNAL AREA
ILLUMINATED



氧气系统

有两套独立的氧气系统，一套供给机组人员，一套供给旅客。手提氧气瓶安放在客舱以便应急。

氧气压力显示在 EICAS STATUS 页面上。

飞行机组氧气系统

机组氧气系统使用位于每个机组成员站位上的快速戴上、需要稀释调节器的氧气面罩。氧气流量由安装在每个面罩上的调节器控制。

在飞行前检查机组氧气面罩时，压力下降可能意味着机组氧气瓶关断活门是关闭的，并且氧气不可用。

用拇指和食指挤压红色释放手柄可将面罩从存放处取出，给面罩头带充气且在流量指示器上瞬间显示黄色十字。将面罩头带戴在头上后，松开红色释放手柄，面罩头带会收紧，使面罩紧贴于面部和头部。

当面罩存放盒的左侧门打开时，面罩话筒启动。

当在面罩存放盒左侧门附近出现一个 OXYGEN ON 信号旗时，表明供氧活门打开。关闭存放盒左侧门，按下 RESET/TEST 电门并松开，氧气系统将会切断。此动作将会切断通向面罩的氧气，收起信号旗,使面罩话筒不工作并使吊杆话筒工作。打开存放盒左侧门可使氧气系统重新工作。

旅客氧气系统

旅客氧气系统是由瓶装气体氧气供给的。氧气瓶给旅客、乘务员站位和盥洗室服务组件提供氧气。旅客氧气面罩位于旅客座位上方旅客服务组件（PSU）内。如果座舱压力超过 14000 英尺，面罩自动落下。在驾驶舱将顶板的旅客氧气电门放至 ON 位可将旅客氧气面罩人工打开。

B-2460

面罩掉下，氧气立即开始流向面罩。

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

拉下面罩，氧气开始流向面罩。

选择旅客氧气电门至 RESET 位，可重置氧气供给。

旅客氧气压力显示在 EICAS STATUS 页面。

手提式氧气瓶

手提氧气瓶存放在客舱中不同的位置上。氧气瓶都配有可自由使用的面罩以供急救或行走时携带使用。所有氧气瓶的大小和容量都相同。



空白

紧急设备

紧急设备在本章中包括：

- 灭火瓶
- 各种功用的紧急设备

灭火瓶

水灭火瓶和 HALON 灭火瓶都安装在客舱中。

水灭火瓶

水灭火瓶内装有一种水与防冻剂的混合溶液。水灭火瓶只能用于纤维或纸张灭火。不能用于电器或油脂物品灭火。

使用水灭火瓶时，先从存放处取出并将手柄顺时针旋转到头。将喷嘴对准火的底部并按压触发器。

警告：水中加入了防冻剂，所以瓶里的水不能饮用。

警戒：不能用于电器或油脂类物品的灭火。

Halon 灭火瓶

Halon 灭火瓶里装有一种压力的液化气体。灭火瓶压力指示器显示三种压力范围：

- 允许的压力范围
- 再充压范围
- 超压范围

带有拉环的保险销用来防止意外拉动触发器。释放后，液化气体喷出并灭火。此灭火瓶可用于所有类型的灭火，但主要用于电器、燃油和油脂类物品。

灭火瓶使用指南印在灭火瓶身上。

警告：如在驾驶舱区域内释放 HALON 灭火瓶，所有机组成员必须戴上氧气面罩，选择紧急位，使用 100%氧气。



警戒：如果电器起火，应迅速切断电源。避免直接对着人释放灭火瓶，因为可能窒息。灭火时不要距火源太近，因为气流可能会分散火源。象任何别的火情一样，应远离燃油。尽可能避免吸入蒸气，烟雾和热烟。

其他紧急设备

其它紧急设备分布在紧急设备简图所示的整架飞机的重要位置上。

紧急位置发射机（ELT)

B-2443 至 B-2447, B-2472

飞机上装有两个紧急位置发射器：

- 一个位于左 2 门上部的储物盒内。
- 一个位于右 4 门上部的储物盒内。

B-2460 至 B-2471

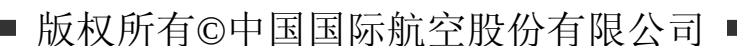
飞机上装有两个紧急位置发射器：

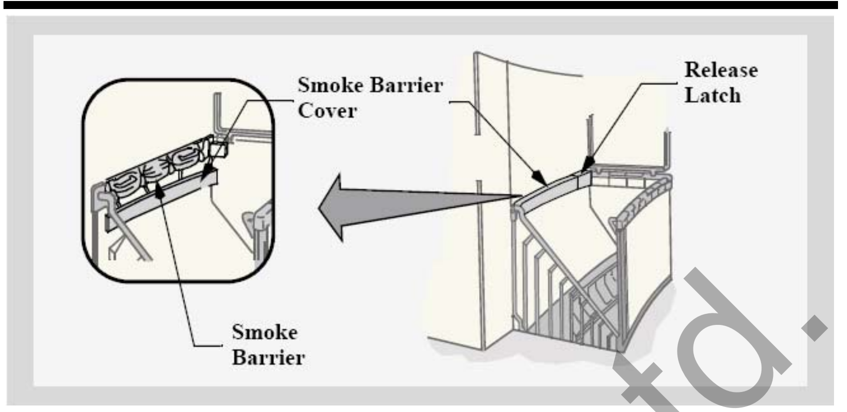
- 一个位于左 1 门上部的储物盒内。
- 一个位于右 4 门

注：当滑梯/救生筏进入水后，安装在滑梯/救生筏的 ELT 发射信号。

隔烟罩

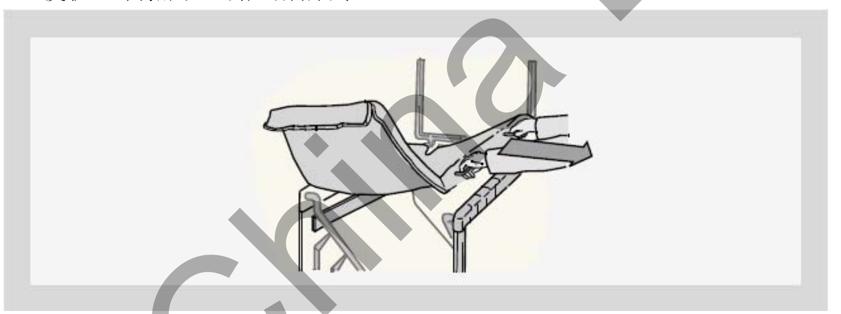
隔烟罩安装在上舱楼梯口顶端。在地面时，它可用来罩住主舱和上舱之间的楼梯口以防止烟雾流动。





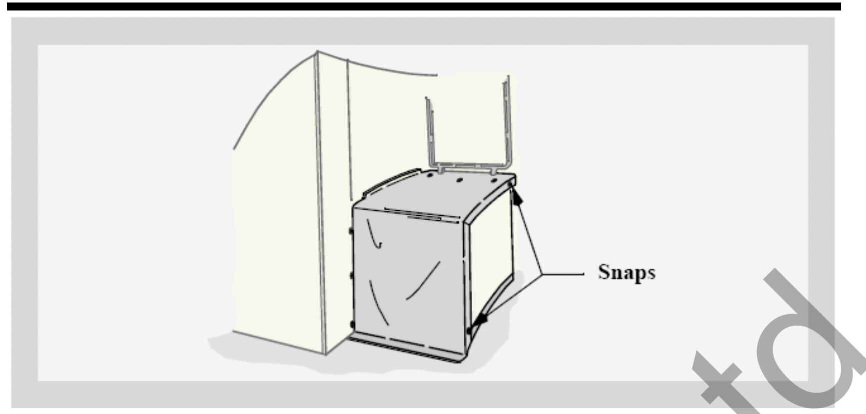
打开隔烟罩：

- 拉出释放销
- 使护盖自然下垂露出隔烟罩



- 将手指伸到罩子的边环中
- 将罩子拉向扶手。





- 隔烟罩覆盖扶手
- 将楼梯口顶端和扶手边的按扣扣住
- 将隔烟罩底边下压紧靠地毯
  - 确信按扣与地毯之间压紧

警告：防烟罩仅能在地面使用。

注：防烟罩在地面使用以防止烟雾通过楼提通道进入上舱区。在空中，正常的飞机通风会减小烟雾进入上舱区。

紧急设备符号

WATER EXTINGUISHER
HALON EXTINGUISHER
WATER FIRE EXTINGUISHER (CARGO)
HALON FIRE EXTINGUISHER (CARGO)
PORTABLE BREATHING EQUIPMENT (PBE)

PORTABLE OXYGEN BOTTLE
OXYGEN MASK
10 MAN LIFE RAFT
LIFE RAFT / STOWAGE
LIFE VEST

EMERGENCY ESCAPE DEVICE
EXIT PATH WITH ESCAPE SLIDE/RAFT
EXIT PATH WITH SLIDE
EXIT PATH WITH ROPE

FIRST AID KIT
EMERGENCY MEDICAL KIT
FIRE FIGHTING SUIT
SMOKE GOGGLES
PROTECTIVE GLOVES

MEGAPHONE
FLASHLIGHT
CRASH AXE
SMOKE BARR
SMOKE BARRIER

TELESCOPING WAND
F
FIXED WAND
PRY BAR
EMERGENCY LOCATOR TRANSMITTER

NOTE: Some symbols do not apply to all configurations.

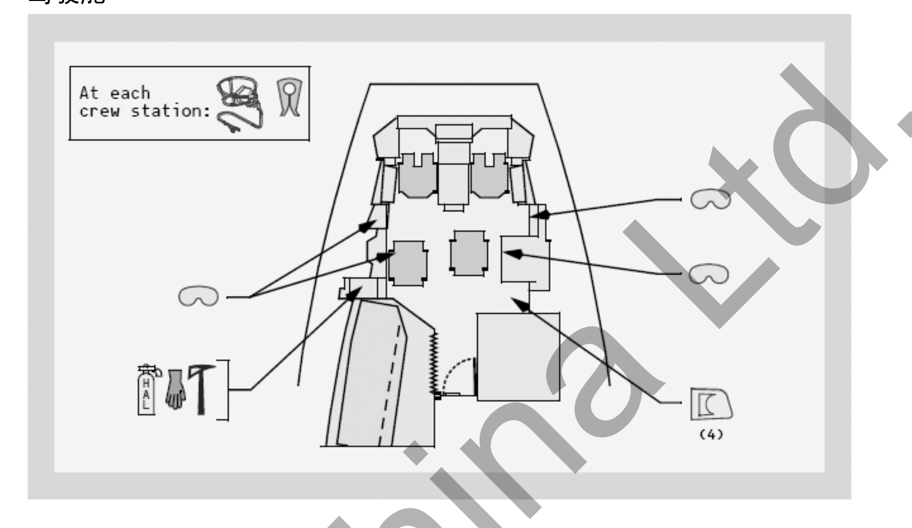


紧急设备位置

全客型飞机

B-2443 至 B-2447, B-2472

驾驶舱



上舱/5 号门顶部机组休息室

HAL O2 (2)

H2O O2 (2)

SMOKE BARR

HAL 1

GAL GAL GAL

HAL 2 2

HAL H2O

Escape Hatch
(on floor,
under bunk)

3

1 As installed:
Reg No. B-2456 through B-2460.

2 As installed:
Reg No. B-2464 and ON.

3 Door 5 Overhead
Crew Rest as
installed.

Each attendant
seat stowage:

Under each
seat:

注：安装了 5 号门顶部机组休息室。.



主客舱

Each attendant seat stowage:

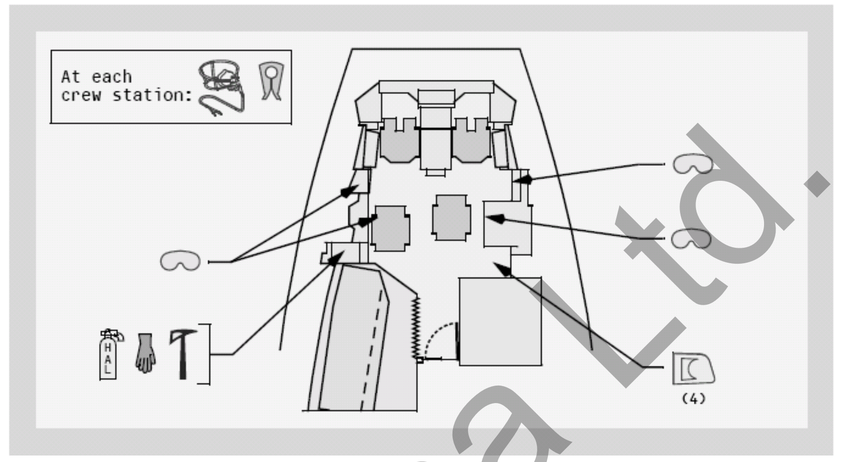
Under each seat:

1 As installed

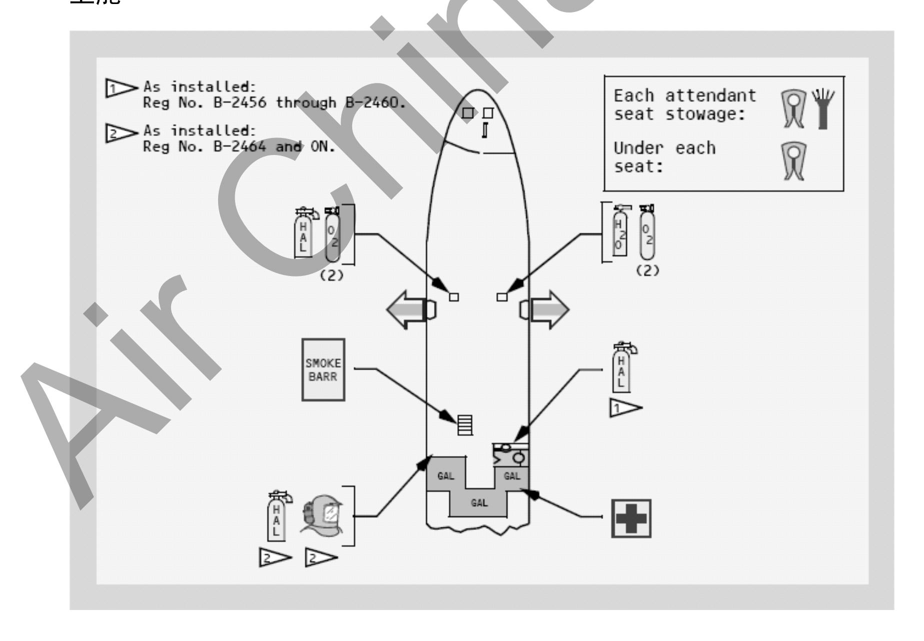
Combi 飞机

B-2460 至 B-2471

驾驶舱



上舱





主客舱

Each attendant seat stowage:

Under each seat:

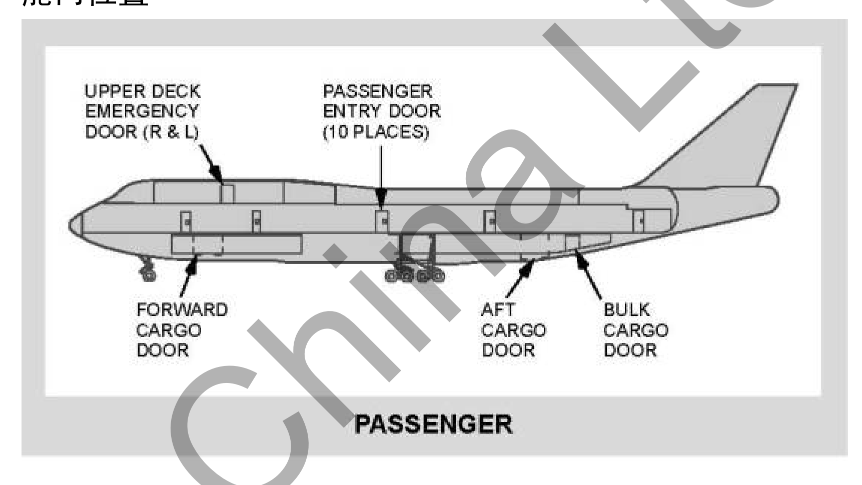
1 Smoke barrier at 7 pallet cargo/passenger partition.

舱门

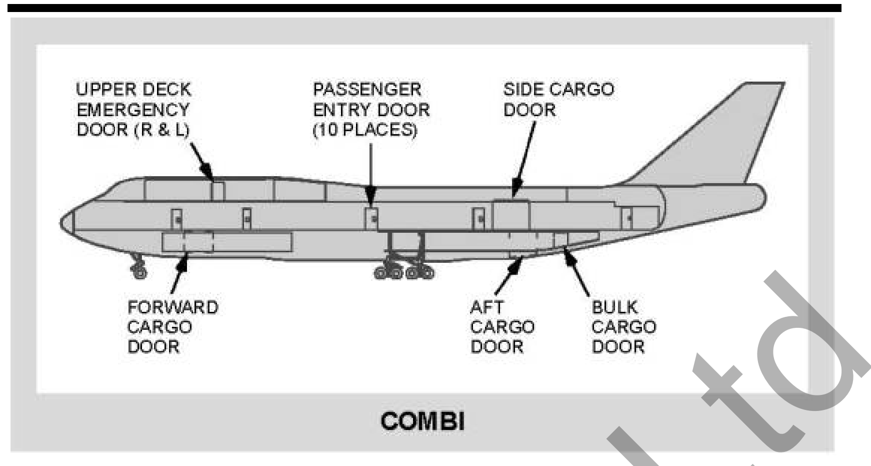
全客和 combi 型飞机有十个主舱旅客登机门，一个驾驶舱门（驾驶舱/客舱之间的门）和两个上舱紧急门。还有两个电气和电子(E/E)设备舱门。全客型飞机有三个货舱门。combi 型飞机有四个货舱门。

警戒：舱门处风大于 40 节不要操作登机门或者货舱门。阵风大于 65 节舱门不要保持开。强风可能会对飞机结构造成损坏。

舱门位置







驾驶舱门

驾驶舱门可以抵御弹道冲击和入侵者闯入。门向驾驶舱内打开。电源可用时，门可以锁定，切断电源时门松锁。可以通过门上方的观察孔察看客舱。转动门把手可以从驾驶舱内人工开门。

门上装有一个带有键盘锁的无弹性门闩。转动两个同轴的无弹性把手到锁定（水平）位，以防止从客舱一侧用钥匙打开未上锁的驾驶舱门。仅转动前面的无弹性把手到锁定位，可以用钥匙打开未上锁的驾驶舱门。

驾驶舱进入系统由一个紧急进入面板、一个谐音组件、一个门锁选择器、两个指示灯和一个进入系统电门组成。紧急进入面板包括一个可输入紧急进入密码的并有红色、琥珀色和绿色灯的 6 个数字键盘。红色灯亮表明门已锁定。输入正确的密码后，琥珀色灯亮。绿色灯亮表明门已松锁。

两个指示器灯和三位门锁选择器位于后操作台上。琥珀色的 LOCK FAIL 灯亮表示门锁已经失效或进入系统电门在 OFF 位。

紧急进入密码用于一旦飞行员丧失能力情况下可以进入驾驶舱。驾驶舱谐音以及琥珀色的 AUTO UNLK 灯亮表示已经输入了正确的密码并且稍后门便会松锁。将门锁选择器放置在 DENY 位，拒绝外人进入并防止几分钟后继续在键盘上输入。要想让人进入，选择器必须转动到 UNLKD 位，选择器保持在这个位置时门松锁。如果输入了紧急进入密码但飞行员没有采取行动，稍后门便松锁。松锁前，可听到连续的谐音并且 AUTO UNLK 灯闪亮。

通过按压紧急进入面板上的“1”然后“ENT”键，驾驶舱谐音响起（如有此程序）。

此门锁系统装有一个压力比率感应器，一旦驾驶舱出现释压，压力感应器将松开门锁。

旅客登机门

主舱门是用来使旅客进出飞机，并可作为紧急出口。十个旅客登机门相对地安装在机身两侧。登机门编号为左边 1 至 5，右边 1 至 5。旅客登机门可从飞机里面或外面人工打开或关上。

登机门是移动型、塞式结构。打开时，门先向里、向上移动，然后向外向前移动。每个门都由一个阵风锁保持开位。门接近其前行极限时，阵风锁就落进锁销。每个门上的窗户可观察到飞机外部。

1，2，4，5 号旅客登机门滑梯/救生筏的操作

当舱门方式选择手柄在 AUTOMATIC 位并且舱门操作手柄转动 180 度时，舱门开始打开并且动力辅助打开系统启动。

乘务员必须松开舱门操作手柄并且继续使用门上和门四周板上的辅助手柄将门打开直到舱门全部打开并锁住为止。安装在门上的撤离滑梯/救生筏自动展开并充气。如果滑梯/救生筏不能自动充气，可拉出人工充气手柄给滑梯/救生筏充气。

当舱门从里面向外开且不需滑梯放出时，舱门方式选择手柄必须放在 MANUAL 位置。

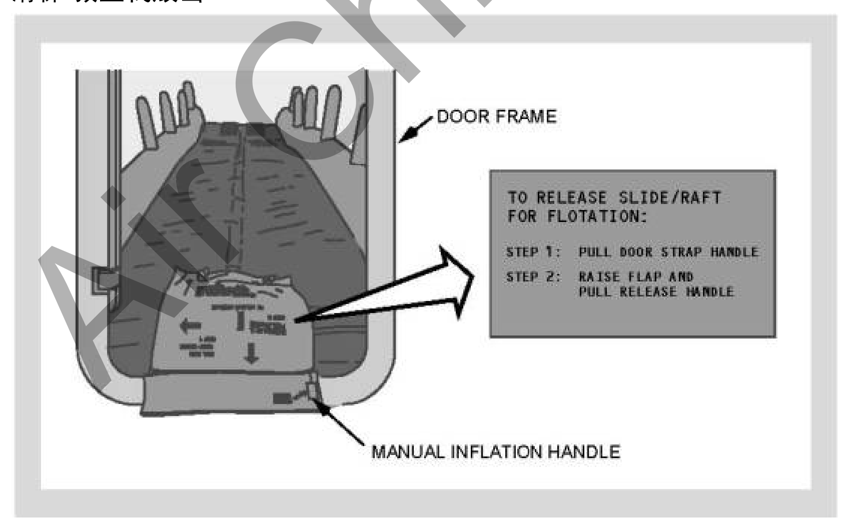
当舱门方式选择手柄在 AUTOMATIC 位并且使用外部舱门手柄开门时，舱门方式选择手柄机械地被放到 MANUAL 位并且舱门打开，滑梯不会放出。

在使用外部或内部舱门手柄关闭舱门时，舱门方式选择手柄保持在 MANUAL 位并且必须将其放置在 AUTOMATIC 位以使滑梯自动放出。

除非舱门完全关闭，否则方式选择手柄不得从 MANUAL 移到 AUTOMATIC 位或从 AUTOMATIC 移到 MANUAL 位。

注：如果两个机身起落架都未放下，飞机可能机尾触地。一号门紧急滑梯不能使用。

滑梯/救生筏放出

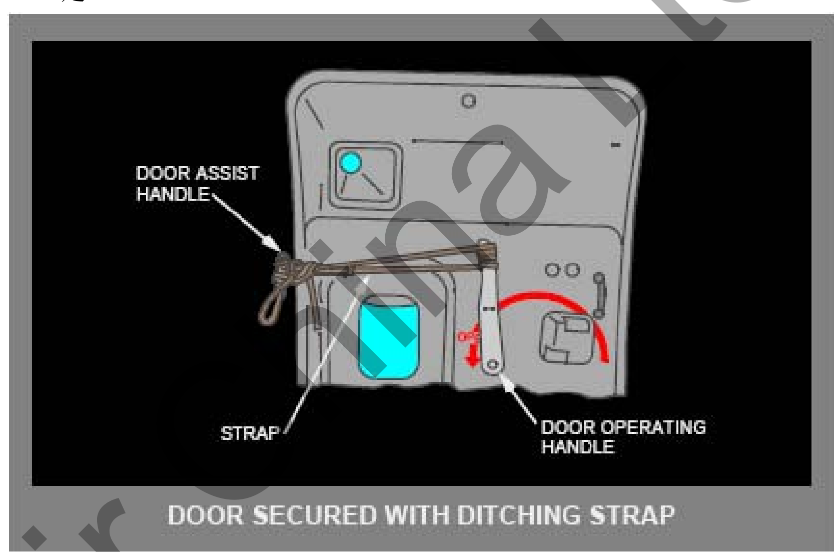


保持 1，2，4 或 5 号主舱门在开位

为了完成排烟程序，主入口门（由机长决定）需要固定在部分打开位，如下：

- 左和右 3 号客舱门前的水上迫降绳可用来固定 2 号或 4 号舱门，该舱门内没有水上迫降绳。
- 将绳子的一端接在舱门框后面的门辅助手柄上，再将舱门操作手柄放在垂直（12 点钟的位置）位，用绳子在手柄上绕数圈，再绕过辅助手柄拉回绳子并按下图说明固定好。
- 由于舱门压力保持在绳上，因此不需照管。

注： 如果没有绳子，可用同样的方法，使用其他适合的代用物将舱门固定。



DOOR SECURED WITH DITCHING STRAP

3 号客舱门

当舱门方式选择手柄在 AUTOMATIC 位并且舱门操作手柄转动 180 度时，舱门开始打开并且动力辅助打开系统启动。

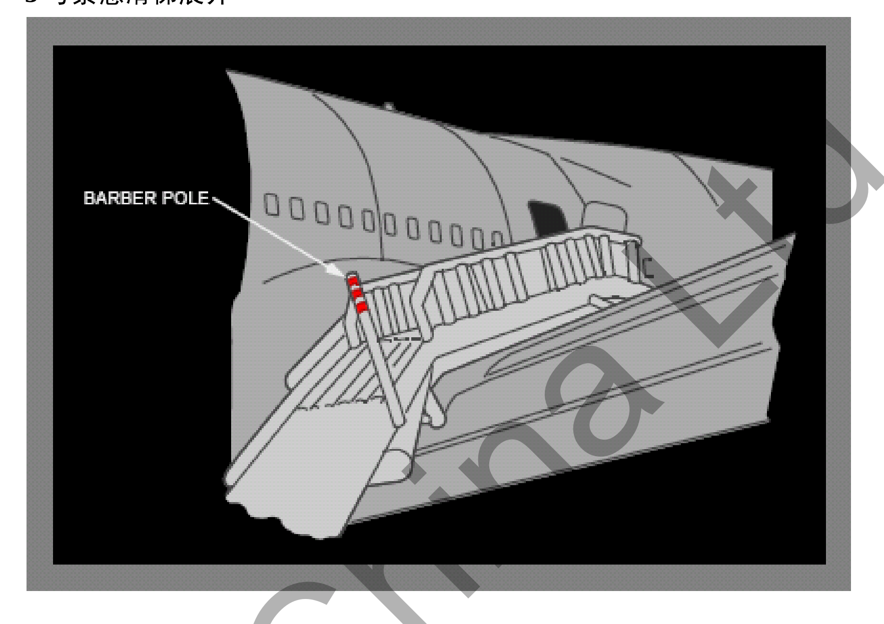
乘务员必须松开舱门操作手柄并且继续使用门上和门四周板上的辅助手柄将门打开直到舱门全部打开并锁住为止。安装在门上的撤离滑梯展开并充气。当机翼外的紧急滑梯完全打开时，乘务员在 3 号门位可以看见一个机翼外展开指示器。



如果斜面/紧急滑梯不能自动打开，则拉出人工充气手柄进行人工充气。

如果在水上迫降情况中使用 3 号门，将舱门方式选择手柄放在 MANUAL 位，可以打开舱门而不用展开斜面/紧急滑梯。

3 号紧急滑梯展开



上紧急舱门

上舱舱门仅用于紧急撤离。撤离滑梯不能做救生筏用。

当舱门方式选择手柄在 AUTOMATIC 位，抬起舱门操作手柄触发舱门紧急动力系统，将舱门抬起至完全打开位。当门打开时，撤离滑梯放出并充气。

有一充气瓶给每个上舱门的机械打开装置提供动力。在每个上舱门上面有一个压力表用来检查充气瓶压力。

每个上舱门上方安装着一个绿色、可按下测试的电瓶 OK 灯。

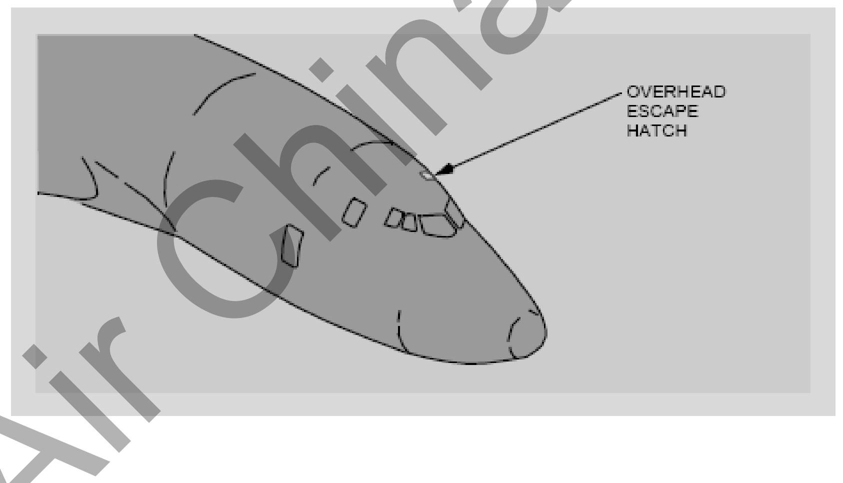
空中自动锁工作，用来锁定上舱门操作手柄以防止无意的操作。如果起飞后自动锁无法启动工作，当客舱压差低时，有可能会打开上舱舱门。

驾驶舱顶部撤离口

位于顶板后面的驾驶舱顶盖可从飞机内部或飞机外部打开。

转动内部手柄，可从飞机内打开顶盖。从外面打开时，则要按下松开扳机，让手柄从凹槽里弹出。再转动手柄使舱顶盖松锁。

驾驶舱顶部撤离口位置





紧急撤离设备

四个紧急撤离装置贮放在临近驾驶舱顶部出口处。

使用紧急撤离装置时，将其从安放处拉出，抓紧装置手柄，从打开的撤离口离开。装置的惯性卷轴可限制下降速度。

货舱门

有三个下部货舱门，一个在前货舱，一个在后货舱，一个在散货舱。COMBI 飞机上还有一个侧货舱门。

下部货舱门

三个下部货舱门在飞机的右侧。货舱门全是向上开。前货舱和后货舱门向外开，散货舱门向内开。

前、后两个货舱门一般由安装在机身外部或内部的、位于每个门上的控制面板电动操作。一个控制面板灯指示货舱门闩上。前、后货舱门由人工锁定。如需要，前、后货舱门可人工操作。

散货舱门人工打开和关闭，用力平衡会易于操作。

侧货舱门

当内部锁销手柄之上的锁销手柄插销松开时，从机内或机外都能操作左侧货舱门。操作舱门的电源是由主货舱操作汇流条提供的。

操作舱门时，要查看电源灯亮，内部或外部锁销手柄松开并伸出。当手柄松开时，LATCH CLOSED 灯亮。内部或外部舱门控制电门可打开或关闭舱门。当舱门完全打开时，LATCH CLOSED 灯灭且 DOOR UP 灯亮。

驾驶舱座椅

驾驶舱有三种类型的座椅：

- 飞行员座椅（机长和副驾驶）
- 第一观察员座椅
- 第二观察员座椅

驾驶员座椅

B-2443，B-2460

LUMBAR SUPPORT UP/DOWN ADJUSTMENT HANDWHEEL
RECLINE ADJUSTMENT CONTROL LEVER
ADJUSTABLE ARMREST (CONTROL KNOB UNDER ARMREST)
MANUAL (OVERRIDE) VERTICAL ADJUSTMENT LEVER
LUMBAR SUPPORT IN/OUT ADJUSTMENT HANDWHEEL
MANUAL (OVERRIDE) HORIZONTAL ADJUSTMENT LEVER
INERTIA REEL LOCK CONTROL
ELECTRICAL POWER VERTICAL ADJUSTMENT CONTROL SWITCH
THIGH PAD ADJUSTMENT HANDWHEEL
ELECTRICAL POWER HORIZONTAL ADJUSTMENT CONTROL SWITCH

B-2445，B-2447，B-2467 至 B-2472

LUMBAR SUPPORT UP/DOWN ADJUSTMENT HANDWHEEL
RECLINE ADJUSTMENT CONTROL LEVER
ADJUSTABLE ARMREST (CONTROL KNOB UNDER ARMREST)
MANUAL (OVERRIDE) VERTICAL ADJUSTMENT LEVER
LUMBAR SUPPORT IN/OUT ADJUSTMENT HANDWHEEL
MASTER ON/OFF SWITCH
MANUAL (OVERRIDE) HORIZONTAL ADJUSTMENT LEVER
INERTIA REEL LOCK CONTROL
ELECTRICAL POWER VERTICAL ADJUSTMENT CONTROL SWITCH
THIGH PAD ADJUSTMENT HANDWHEEL
ELECTRICAL POWER HORIZONTAL ADJUSTMENT CONTROL SWITCH

飞行员座椅

- 靠背调整
- 高低调整
- 前后调整
- 大腿支撑调整
- 靠背垫调整

座椅装有：

- 可调扶手
- 胯部安全带
- 带有人工锁的惯性卷筒肩带
- 腿部安全带
- 可调性头枕

座椅向后退最后四英寸时向外侧移动。可电动和人工操作座椅向前、后和上下调整。其它功能的调节均为人工调节。

B-2445，B-2447，B-2467 至 B-2472

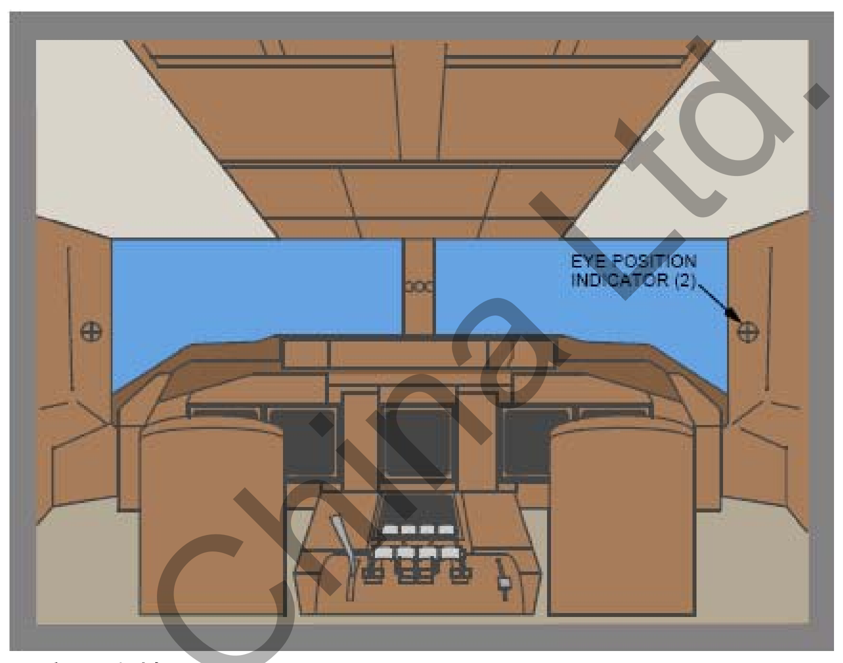
主 ON/OFF 电门位于腰部支撑里/外调节手轮的后方。

使用调节手轮能调整腰部和大腿支撑。用扶手下侧的旋钮可调整扶手的角度。扶手可向上收起以方便进出座椅。

按下图所示调整座椅以获得最佳视线位置。当座椅调整到适当位置时，（向前直视）视线位置指示器上的垂直线正好穿出视线的末端。

注：靠背的位置接近直立或稍靠后为最佳。

飞行员座椅调节



观察员座椅

第一观察员座椅为底座型。可人工上下，前后调整。座椅装有：

- 左侧可折叠扶手
- 胯部安全带
- 带人工锁的惯性卷筒肩带
- 腿部安全带
- 可调性头枕



第二观察员座椅不能调节。座椅装有：

- 折叠扶手
- 腿部安全带
- 胯部安全带
- 可调性头枕
- 带人工锁的肩带

五号舱门顶部机组休息室

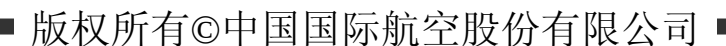
B-2443 至 B-2447, B-2472

通过飞机右侧右五号门后一个有锁的门可进入五号舱门顶上的机组休息室。紧急脱离出口位于机组休息室左边地板上。按标牌说明来使用紧急脱离口。有些情况下，必须移开铺位以进入紧急脱离口。

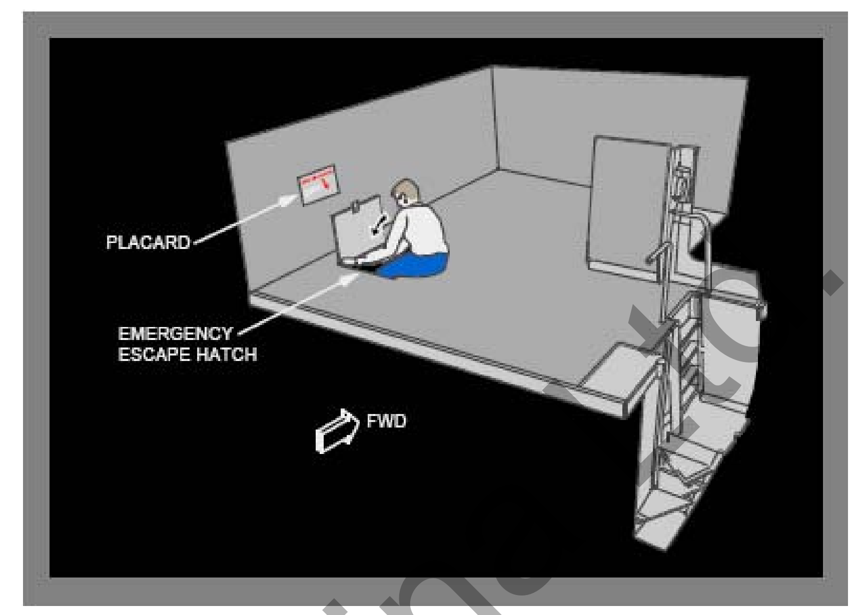
按照波音文件 D926U303 附录 D 包含的、FAA 批准的撤离程序，使用机组休息室的机组人员必须接受撤离线路的训练。

使用紧急撤离口撤离

可使用下列介绍作为 5 号门机组休息室撤离的总体指导原则。离开休息室时，打开紧急出口并将出口锁定在开位。如果壁板在位，坐在地板上两腿放在出口处并将壁板踹开。两腿伸入出口并面向前坐在地板上，伸出手抓住外侧扶手（使两肘靠近身体两侧），跳入主舱。



5 号舱门顶上的机组休息室紧急出口





空白

飞机概况，紧急设备

舱门 EICAS 信息

可显示下列 EICAS 信息。

EICAS 警报信息

信息	等级	音响	条件
>CREW OXY LOW	咨询		机组氧气压力低。
DOOR AFT CARGO	警戒	嘟嘟声	感应到后货舱门未关上、闩上并锁好。
DOOR BULK CARGO	咨询		感应到散货舱门未关上并锁好。
DOOR ELEC CTR	咨询		感应到电子设备舱门未关上并锁好。
DOOR ELEC MAIN	咨询		感应到电子设备舱门未关上并锁好。
DOOR ENTRY L1, L2, L3, L4, L5, R1 R2, R3, R4, R5	咨询		感应到主客舱登机门未关上并锁好。
DOOR FWD CARGO	警戒	嘟嘟声	感应到前货舱门未关上、闩上并锁好。
DOOR L, R UPPER DK	咨询		感应到上舱门未关上并锁好。

B-2460 至 B-2471

信息	等级	音响	条件
DOOR SIDE CARGO	警戒	嘟嘟声	Side cargo door not closed and latched and locked condition sensed.

信息	等级	音响	条件
DOOR U/D FLT LK	警戒	嘟嘟声	起飞后，上舱门自动锁无法工作。
DOORS ELEC	咨询		感应到两个电子设备舱门均未关上并锁好。
DOORS ENTRY L, R	咨询		感应到同侧的两个或更多的登机门未关上并锁好。



信息	等级	音响	条件
DOORS UPR DECK	咨询		感应到两个上舱门未关上并锁好。
>EMER LIGHTS	咨询		紧急灯电门不在 ARMED 位，或紧急灯电门在 ARMED 位并由乘务员面板上的电门触发了紧急灯光。
>PASS OXY LOW	咨询		旅客氧气压力低。
PASS OXYGEN ON	咨询		旅客氧气系统已工作。

EICAS 备忘信息

信息	等级	音响	条件
DOORS AUTO	备忘		在地面时，指示主舱和上舱门方式选择器手柄的位置。

B-2469 至 B-2472

信息	等级	音响	条件
DOORS AUTO/MAN	备忘		在地面时，指示主舱和上舱门方式选择器手柄的位置。

信息	等级	音响	条件
DOORS MANUAL	备忘		在地面时，指示主舱和上舱门方式选择器手柄的位置。
NO SMOKING ON	备忘		禁止吸烟电门在 ON 位。
PASS SIGNS ON	备忘		禁止吸烟和系好安全带电门在 ON 位。
SEATBELTS ON	备忘		系好安全带电门在 ON 位。

控制和指示器 2.10
空调系统 2.10.1
空调 2.10.1
空调 2.10.11
飞行员辅助加温和风挡吹风 2.10.20
增压系统 2.10.21
座舱高度控制 2.10.21
引气控制 2.10.23
ECS 显示和指示 2.10.24
ECS 简图显示 2.10.24
管道压力和座舱高度指示 2.10.28
空调系统描述 2.20
介绍 2.20.1
空调组件 2.20.1
组件的非正常操作 2.20.2
空调空气分配 2.20.2
后货舱空调空气分配 2.20.2
货舱火警预位 2.20.3
机组休息室烟雾探测方式 2.20.3
气源分配图 2.20.4
气源分配图 2.20.5
温度控制 2.20.7
货舱空调空气流量率选择器在 OFF 位 2.20.7
B-2472 .... 2.20.7
B-2443 至 B-2471 .... 2.20.7
客舱区域目标温度 2.20.7
Combi 飞机区域温度控制 2.20.8
调节空气系统失效时的温度控制 2.20.8
温度控制的非正常操作 2.20.9



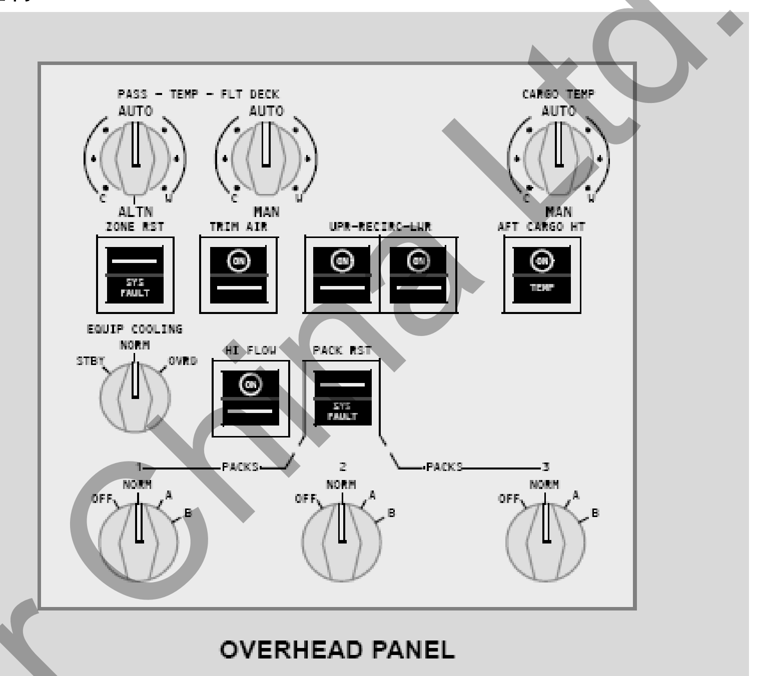
货舱加温 2.20.10
有后货舱空调空气情况下的货舱加温 2.20.10
通风口系统 2.20.10
飞行员辅助加温 2.20.10
盥洗室和厨房通风 2.20.11
设备冷却 2.20.11
设备冷却非正常操作 2.20.11
设备冷却控制简图 2.20.12
增压系统描述 2.30
介绍 2.30.1
增压系统的自动操作 2.30.1
8000 英尺至 10000 英尺之间着陆机场的补充程序 2.30.2
无着陆高度指示时座舱高度控制器自动工作 2.30.2
增压系统人工操作 2.30.3
释压 2.30.3
引气系统概况 2.40
介绍 2.40.1
发动机引气供气 2.40.1
APU 引气供气 2.40.2
地面引气供气 2.40.2
引气管道系统 2.40.2
管道泄漏和过热探测系统 2.40.3
引气系统的非正常操作 2.40.3
引气系统简图 2.40.4
EICAS 信息 2.50
EICAS 警报信息 2.50.1
EICAS 备忘信息 2.50.2

空调系统

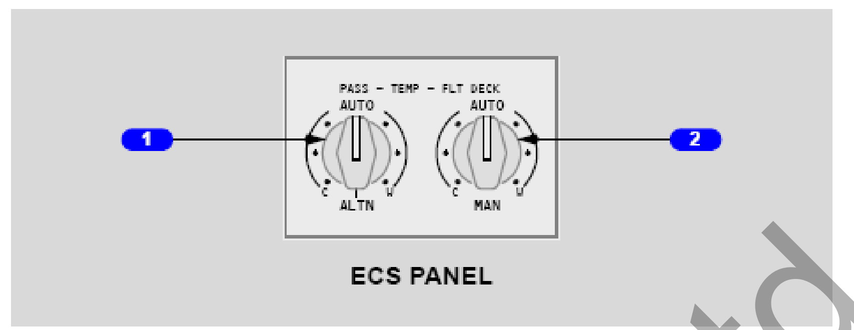
空调

B-2443 至 B-2447, B-2472

ECS 控制



客舱和驾驶舱温度选择器



1 客舱温度（PASS TMP）选择器

AUTO —

- 提供旅客区域温度自动控制
- 调定所有区域的主控温度
- 选择器 C 到 W 温度调节范围值为 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）
- 在备用方式，选择器 C 到 W 范围将客舱平均温度调节到 65 华氏度（18 摄氏度）至 85 华氏度（29 摄氏度），且客舱温度面板对区域温度的控制被抑制

ALTN —

- 区域调节空气活门保持在最后位置且主调节空气活门保持在开位
- 旁通区域温度控制器
- 调节组件输出温度以提供 75 华氏度（24 摄氏度）的客舱平均温度
- 客舱温度控制面板对区域温度的控制受到抑制

2 驾驶舱（FLT）温度（TEMP）选择器

AUTO —

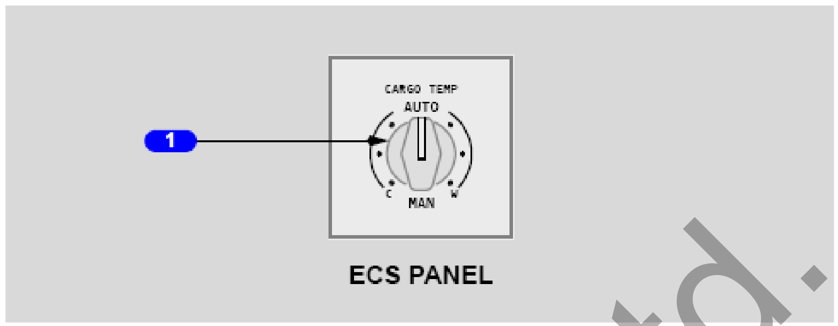
- 提供驾驶舱温度自动控制
- 选择器 C 到 W 温度调节范围值为 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）

MAN（弹簧加载至 6 点钟位置）—驾驶舱调节空气活门人工控制

C（冷）—活门移向关闭位以提供较冷空气

W（暖）—活门移向打开位以提供较暖空气

货舱温度选择器



1 货舱温度（TEMP）选择器

AUTO —

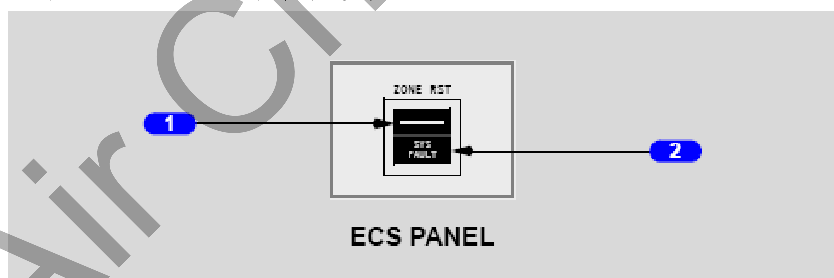
- 当货舱空调流量率选择器不在 OFF 位时，提供货舱空调空气温度自动控制
- 选择器 C 到 W 温度调节范围值为 40 华氏度（4 摄氏度）到 80 华氏度（27 摄氏度）

MAN（弹簧加载至 6 点钟位置）—当货舱空调空气流量率选择器不在 OFF 位时，货舱空调空气调节活门人工控制。

C（冷）—活门移向关闭位以提供较冷空气

W（暖）—活门移向打开位以提供较暖空气。

区域重置电门和区域系统故障灯



1 区域重置（RST）电门

按压—

- 如果故障不再存在，重置区域温度控制器
- 如果管道过热不再存在，重新打开主调节空气活门

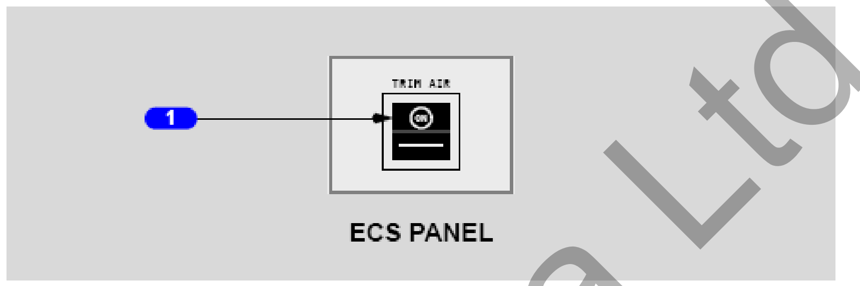


2 区域系统（**SYS**）故障灯

亮（琥珀色）—

- 区域管道温度过热或区域温度控制器已出现故障
- 主调节空气活门失效在关位
- 调节空气电门关闭
- 主调节空气活门关闭且组件空气继续流动

调节空气电门



1 调节空气电门

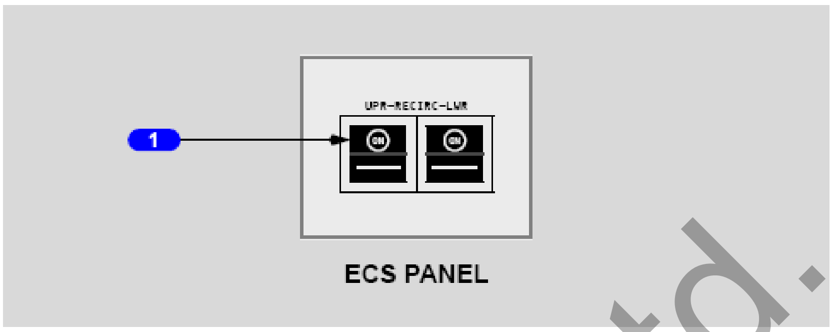
ON —

- 主调节空气活门打开并且区域调节空气活门自动操作
- 可以自动和人工选择组件控制器 A 或 B

Off —

- 主调节空气活门关
- 控制组件输出以提供客舱温度选择器 AUTO 位所确定，在 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）范围内的平均客舱温度。
- 客舱温度控制面板被抑制
- 选择组件控制器 A，则组件控制器 B 的自动和人工选择都被抑制
  - 如果组件控制器 A 失效，可自动选择组件控制器 B。

再循环风扇电门

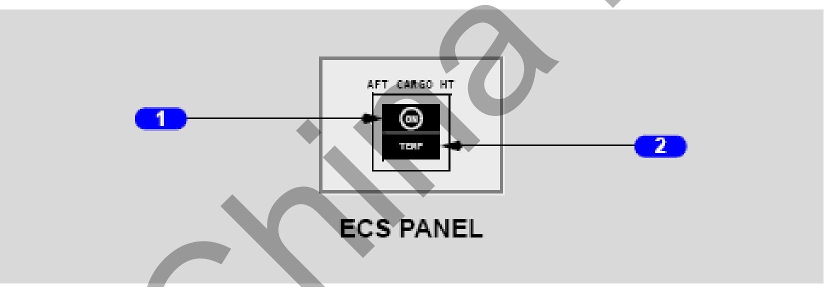


1 再循环（**RECIRC**）风扇电门

ON —再循环风扇自动控制

OFF —再循环风扇断开

后货舱加温电门



1 后货舱加温（**HT**）电门

ON —

- 打开过热关断活门以向后货舱和散货舱提供引气加温
- 关闭和打开温度控制活门以保持温度
- 关闭和打开过热关断活门以提供过热保护

OFF —关闭至后货舱的引气加温

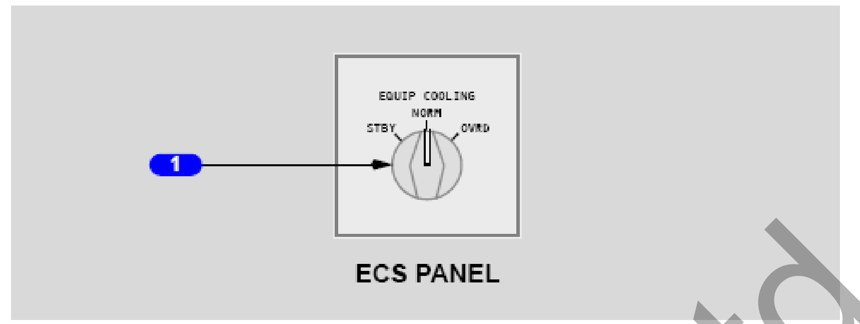
2 后货舱温度（**TEMP**）灯

亮（琥珀色）—

- 舱内温度过高
- 过热关断活门关闭



设备冷却选择器



1 设备（EQUIP）冷却选择器

STBY —

- 设备冷却地面排气活门关闭并打开机内排气活门；旁通自动控制，以使系统进入飞行形态
- 所有其他自动系统与在 NORM 位工作时相同。

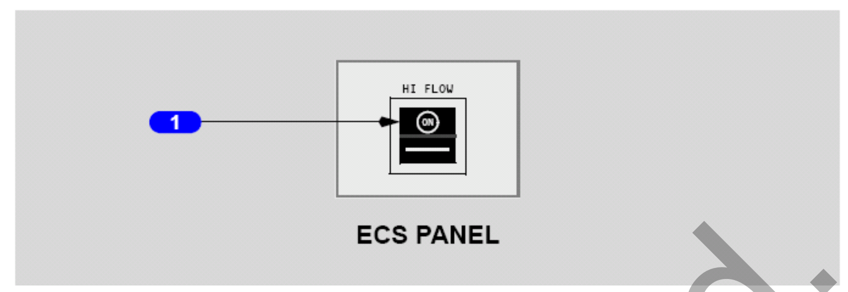
NORM —

- 地面工作基于外界温度；设备冷却空气排出机外或排进前货舱
- 两台或多于两台发动机运转时，冷却空气进入前货舱，设备冷却地面排气活门关闭
- 发生单一内部故障时，机内排气活门关闭，冷却系统重新建立机内冷气闭合环路再循环

OVRD —

- 设备冷却地面排气活门和机内排气活门关闭
- 设备冷却供气活门关闭；通过飞行仪表面板提供冷却空气
- 冒烟/超控活门打开；压差将冷却空气排出机外

组件高流量电门



1 组件高（**HI**）流量电门

B-2472

ON（货舱空调空气流率选择器在 HI 位）—

- 对组件流量率无影响。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。
- EICAS 上显示备忘信息 PACKS HIGH FLOW

B-2443 至 B-2447

ON（货舱空调空气流量率选择器在 MED 位）—

- 对组件流量率无影响。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。
- EICAS 上显示备忘信息 PACKS HIGH FLOW

ON（货舱空调空气流量率选择器在 LO 位）—

- 组件 1 调到高流量。组件 2 保持在高流量。组件 3 保持正常流量。
- EICAS 上显示备忘信息 PACKS HIGH FLOW

ON（货舱空调空气流量率选择器在 OFF 位）—

- 所有工作的组件提供高空气流量
- EICAS 上显示备忘信息 PACKS HIGH FLOW

B-2472

关（货舱空调空气流率选择器在 HI 位）—不影响组件流率。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。

B-2443 至 B-2447

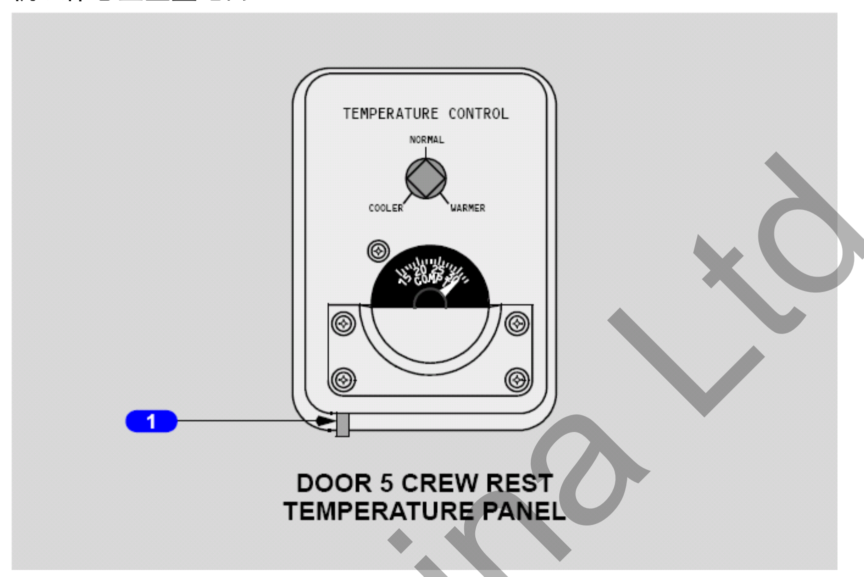
Off（货舱空调空气流量率选择器在 MED 位）—不影响组件流率。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。

关（货舱空调空气流量率选择器在 LO 位）—组件 1 空气流量自动控制。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。



关（货舱空调空气流量率选择器在 OFF 位）—组件空气流量自动控制。

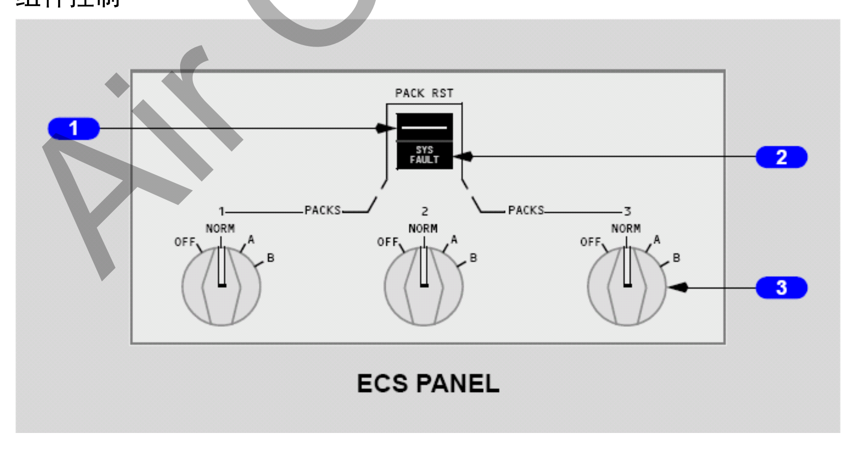
机组休息室重置电门



1 5 号门机组休息室重置电门

按压—如果机组休息室的烟雾探测系统探测到烟雾并将再循环风扇关断、活门关闭且探测到不再有烟时，打开 5 号机组休息室供气活门，并重置再循环风扇及活门。

组件控制





1 **PACK 重置（RST）电门**

按压—
- 重置组件故障保护系统
- 如果故障不再存在，在自动关停后重新起动组件

2 **组件系统（SYS）故障灯**

亮（琥珀色）—
- 组件过热或其他系统出现故障
  B-2472
- 组件温度控制器自动或人工从 A 至 B 或从 B 至 A 转换时可能会短时亮

3 **PACK 控制选择器**

OFF —
- 组件活门关闭
- 关断的组件 SYS FAULT 灯灭
- 重置组件故障保护系统

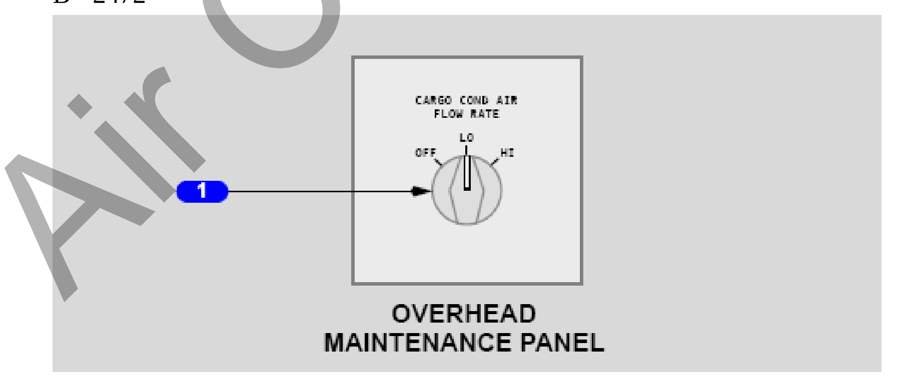
正常（NORM）—
- 过站时自动选择组件控制器 A 或 B
- 选定的控制器为主控制器；若主控制器失效，则选择次级控制器

A —选择组件控制器 A 为主控制器；如果 A 失效，则选择 B

B —选择组件控制器 B 为主控制器；如果 B 失效，则选择 A

货舱空调空气流量率选择器

B - 2472





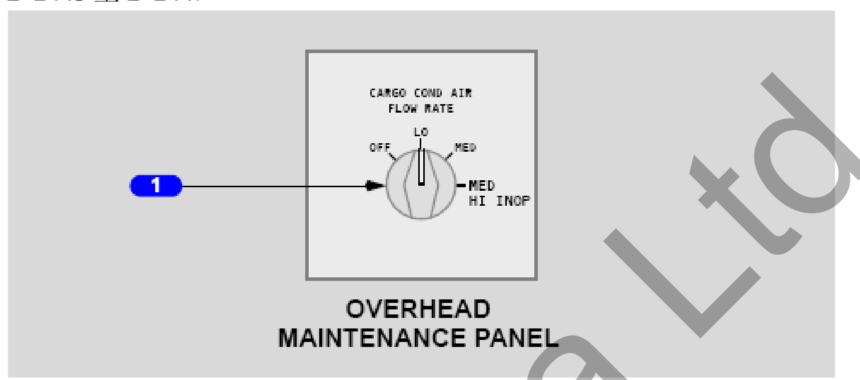
1 货舱空调（COND）空气流量率选择器

OFF —货舱空调关闭。

LO —组件 3 空调空气平均分配给后货舱和客舱。

HI —组件 3 所有空调空气供给后货舱。

B-2443 至 B-2447



OVERHEAD
MAINTENANCE PANEL

1 货舱空调（COND）空气流量率选择器

OFF —货舱空调关闭。

LO —组件 3 空调空气平均分配给后货舱和客舱。

MED —组件 3 空调空气供给后货舱。

MED

HI INOP —组件 3 所有空调空气供给后货舱。

空调

B-2460 至 B-2471

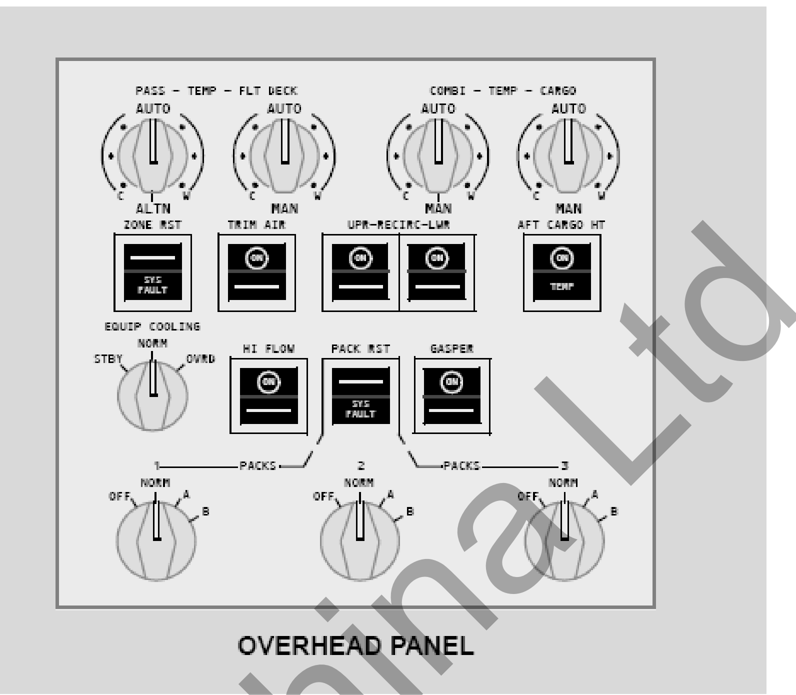
ECS 控制

B-2469 至 B-2471

OVERHEAD PANEL

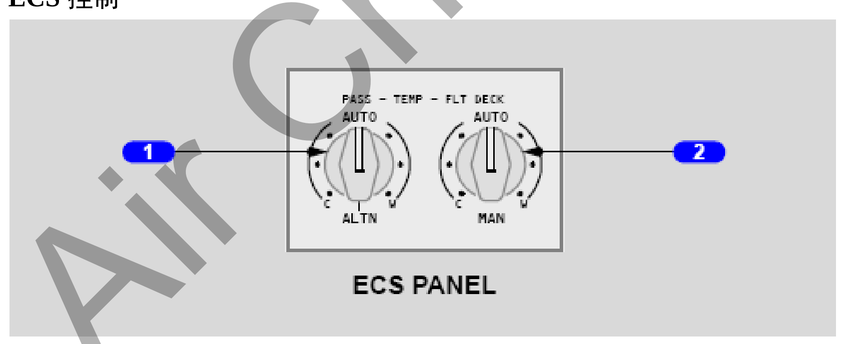


B-2460 至 B-2468



OVERHEAD PANEL

ECS 控制



ECS PANEL

1 客舱温度（**PASS TMP**）选择器

AUTO —

- 提供旅客区域温度自动控制
- 调定所有区域的主控温度

- 选择器 C 到 W 温度调节范围值为 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）
- 在备用方式，选择器 C 到 W 范围将客舱平均温度调节到 65 华氏度（18 摄氏度）至 85 华氏度（29 摄氏度），且客舱温度面板对区域温度的控制被抑制

ALTN —

- 区域调节空气活门保持在最后位置且主调节空气活门保持在开位
- 旁通区域温度控制器
- 调节组件输出温度以提供 75 华氏度（24 摄氏度）的客舱平均温度
- 客舱温度控制面板对区域温度的控制受到抑制

2 驾驶舱（FLT）温度（TEMP）选择器

AUTO —

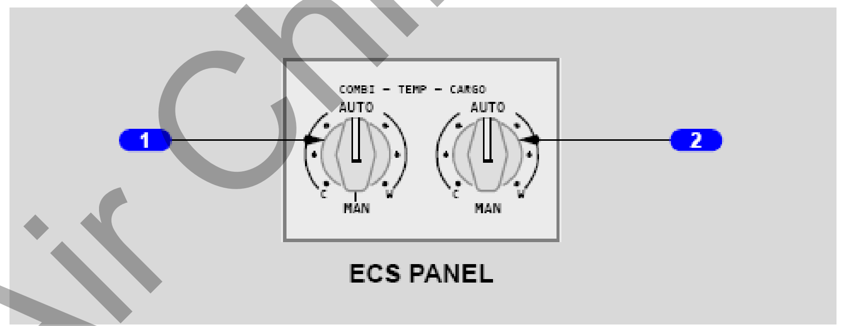
- 提供驾驶舱温度自动控制
- 选择器 C 到 W 温度调节范围值为 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）

MAN（弹簧加载至 6 点钟位置）—驾驶舱调节空气活门人工控制

C（冷）—活门移向关闭位以提供较冷空气

W（暖）—活门移向打开位以提供较暖空气。

Combi 和货舱的温度选择器



1 Combi 飞机温度（COMBI TEMP）选择器

AUTO —

- 当飞机选择在后主货舱形态不工作时以及所有主舱区域选择在旅客形态时，提供主货舱区域温度自动控制
- 选择器 C 到 W 温度调节范围值为 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）



MAN（弹簧加载至 6 点钟位置）—当飞机选择在后主货舱形态时，主货舱区域调节空气活门人工控制。

当所有主舱区域选择在旅客形态时，则不工作。

C（冷）—活门移向关闭位，以提供较冷空气。

W（暖）—活门移向打开位，以提供较暖空气。

2 货舱温度（TEMP）选择器

AUTO —

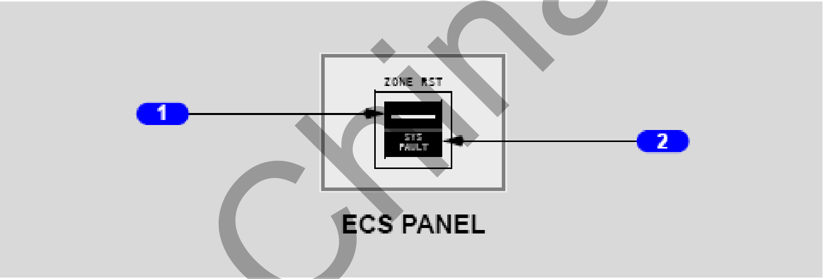
- 当货舱空调空气流量率选择器不在 OFF 位时，提供货舱空调空气温度自动控制
- 选择器 C 到 W 温度调节范围值为 40 华氏度（4 摄氏度）到 80 华氏度（27 摄氏度）

MAN（弹簧加载至 6 点钟位置）—当货舱空调空气流量率选择器不在 OFF 位时，货舱空调空气调节活门人工控制。

C（冷）—活门移向关闭位，以提供较冷空气

W（暖）—活门移向打开位，以提供较暖空气。

区域重置电门和区域系统故障灯



1 区域重置（RST）电门

按压—

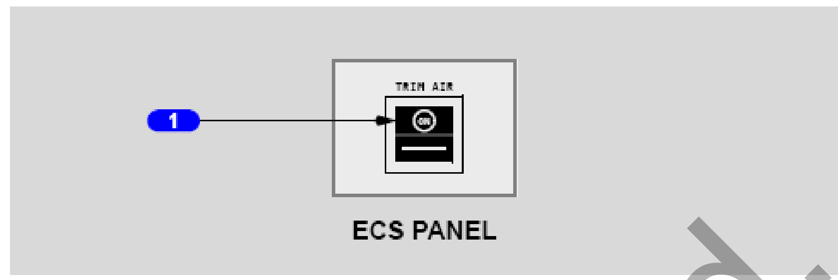
- 如果故障不再存在，重置区域温度控制器
- 如果管道过热不再存在，重新打开主调节空气活门

2 区域系统（SYS）故障灯

亮（琥珀色）—

- 区域管道温度过热或区域温度控制器已出现故障
- 主调节空气活门失效在关位
- 调节空气电门关闭
- 主调节空气活门关闭且组件空气继续流动

调节空气电门



1 调节空气电门

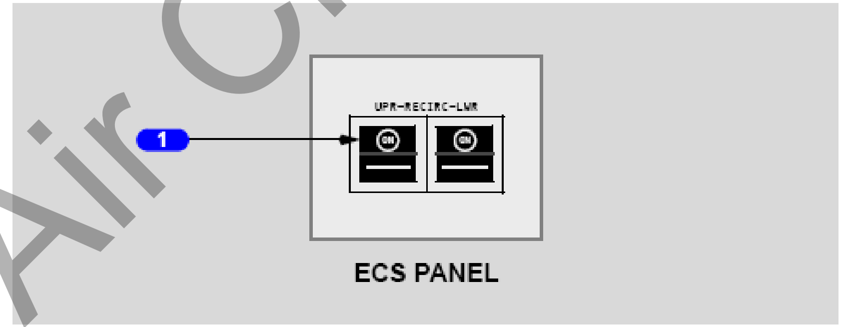
ON —

- 主调节空气活门打开并且区域调节空气活门自动操作
- 可以自动和人工选择组件控制器 A 或 B

Off —

- 主调节空气活门关
- 控制组件输出以提供客舱温度选择器 AUTO 位所确定，在 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）范围内的平均客舱温度。
- 客舱温度控制面板被抑制
- 选择组件控制器 A，则组件控制器 B 的自动和人工选择都被抑制
  - 如果组件控制器 A 失效，可自动选择组件控制器 B

再循环风扇电门



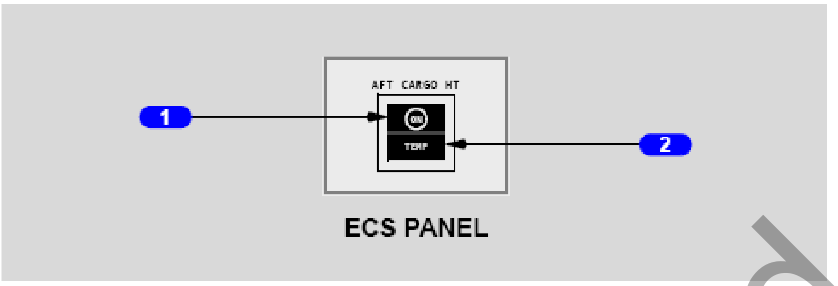
1 再循环（RECIRC）风扇电门

ON —再循环风扇自动控制。

OFF —再循环风扇断开。



后货舱加温电门



1 后货舱加温（HT）电门

ON —

- 打开过热关断活门以向后货舱和散货舱提供引气加温
- 关闭和打开温度控制活门以保持温度
- 关闭和打开过热关断活门以提供过热保护

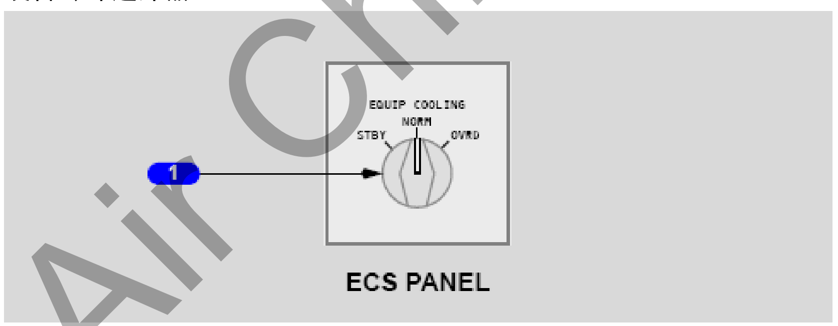
OFF —关闭至后货舱的引气加温

2 后货舱温度（TEMP）灯

亮（琥珀色）—

- 舱内温度过高
- 过热关断活门关闭

设备冷却选择器



1 设备（EQUIP）冷却选择器

STBY —

- 设备冷却地面排气活门关闭并打开机内排气活门；旁通自动控制，以使系统进入飞行形态
- 所有其他自动系统与在 NORM 位工作时相同

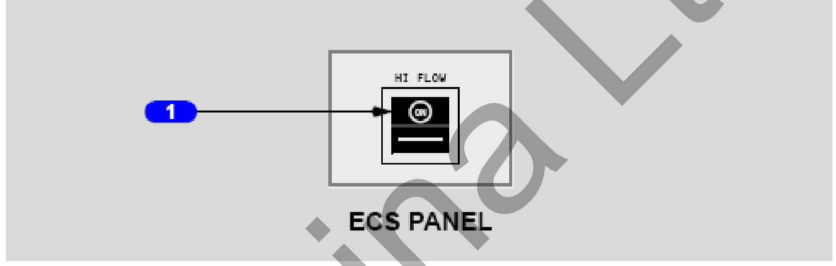
NORM —

- 地面工作基于外界温度；设备冷却空气排出机外或排进前货舱
- 两台或多于两台发动机运转时，冷却空气进入前货舱，设备冷却地面排气活门关闭
- 发生单一内部故障时，机内排气活门关闭，冷却系统重新建立机内冷气闭合环路再循环

OVRD —

- 设备冷却地面排气活门和机内排气活门关闭
- 设备冷却供气活门关闭；通过飞行仪表面板提供冷却空气
- 冒烟/超控活门打开；压差将冷却空气排出机外

组件高流量电门



1 组件高（**HI**）流量电门

ON（货舱空调空气流量率选择器在 MED 位）—

- 对组件流量率无影响。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。
- EICAS 上显示备忘信息 PACKS HIGH FLOW

ON（货舱空调空气流量率选择器在 LO 位）—

- 组件 1 调到高流量。组件 2 保持在高流量。组件 3 保持正常流量。
- EICAS 上显示备忘信息 PACKS HIGH FLOW

ON（货舱空调空气流量率选择器在 OFF 位）—

- 所有工作的组件提供高空气流量
- EICAS 上显示备忘信息 PACKS HIGH FLOW

Off（货舱空调空气流量率选择器在 MED 位）—不影响组件流率。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。

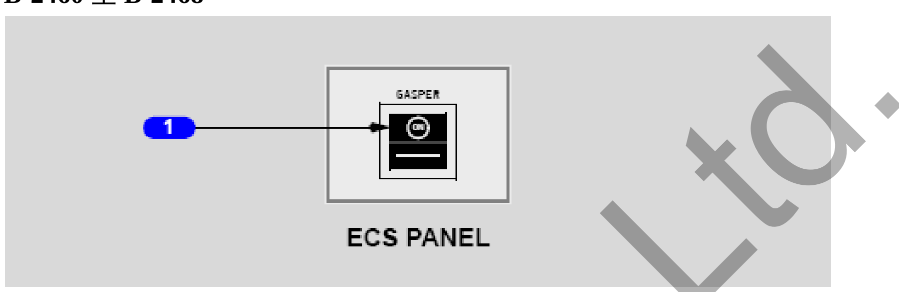


OFF（货舱空调空气流量率选择器在 LO 位）—组件空气流量自动控制。组件 1 和组件 2 保持高流量。组件 3 保持正常流量。

OFF（货舱空调空气流量率选择器在 OFF 位）—组件空气流量自动控制。

通风口电门

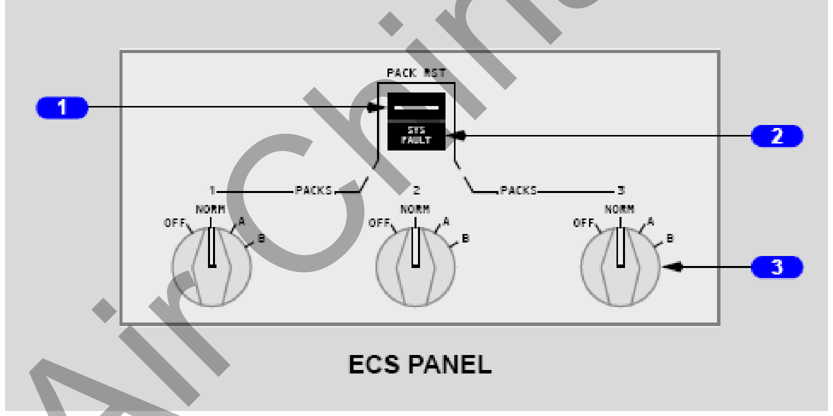
B-2460 至 B-2468



1 通风口电门

ON —通风口系统工作。

组件控制



1 PACK 重置（RST）电门

按压—

- 重置组件故障保护系统
- 如果故障不再存在，在自动关停后重新起动组件

2 组件系统（SYS）故障灯

亮（琥珀色）—

- 组件过热或其他系统出现故障

  B-2469 至 B-2471
- 组件温度控制器自动或人工从 A 至 B 或从 B 至 A 转换时可能会短时亮

3 PACK 控制选择器

OFF –

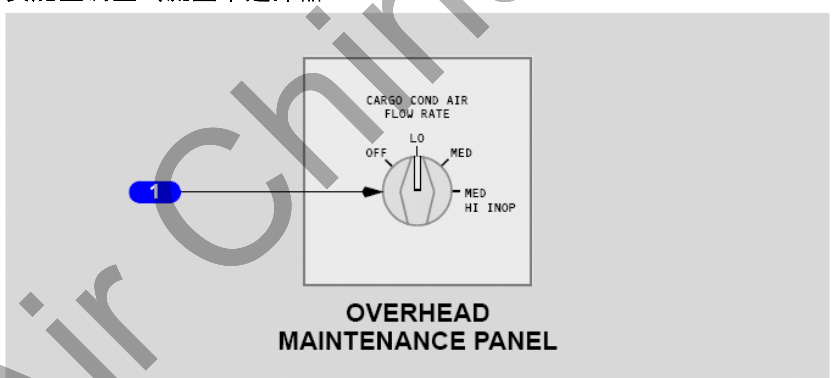
- 组件活门关闭
- 关断的组件 SYS FAULT 灯灭
- 重置组件故障保护系统

正常（NORM）—

- 过站时自动选择组件控制器 A 或 B
- 选定的控制器为主控制器；如主控制器失效，则选择次级控制器

A —选择组件控制器 A 为主控制器；如果 A 失效，则选择 B。B —选择组件控制器 B 为主控制器；如果 B 失效，则选择 A

货舱空调空气流量率选择器



1 货舱空调（COND）空气流量率选择器

OFF —货舱空调关闭。

LO —组件 3 空调空气平均分配给后货舱和客舱。

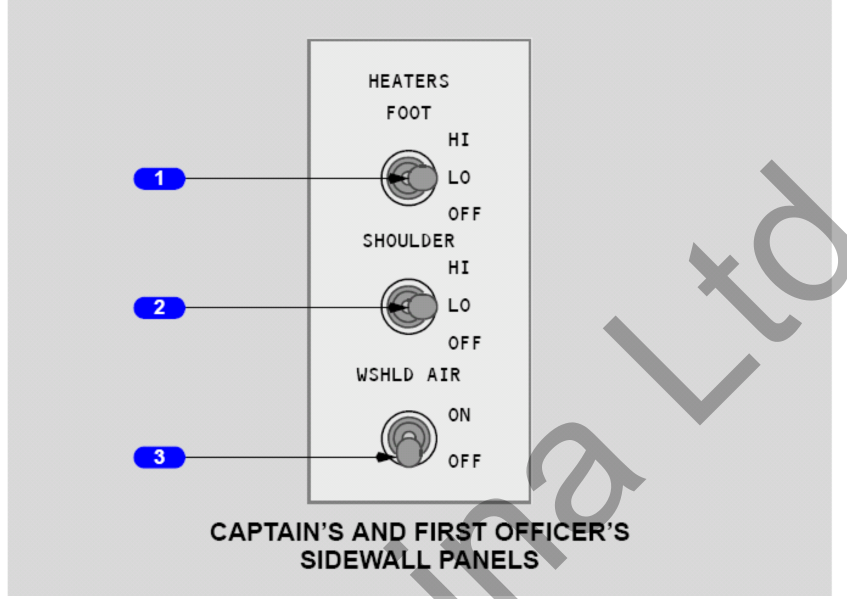
MED —组件 3 空调空气供给后货舱。MED

HI INOP —组件 3 所有空调空气供给后货舱。



飞行员辅助加温和风挡吹风

肩和脚电加温只有在飞行中才可用。



CAPTAIN'S AND FIRST OFFICER'S SIDEWALL PANELS

1 脚加温电门

温度控制与在 HI 和 LO 时相同。脚加温器温度加到 65 华氏度（18 摄氏度）以上时，加温器被抑制。

HI —接通地板下面的电加热器并调定在高温。

LO —接通地板下面的电加热器并调定在低温。

OFF —地板下面的电加热器关。

2 肩加温器电门

HI —调定在高温时电加热器向流向侧窗的空调空气增加热量。

LO —调定在低温时电加热器向流向侧窗的空调空气增加热量。

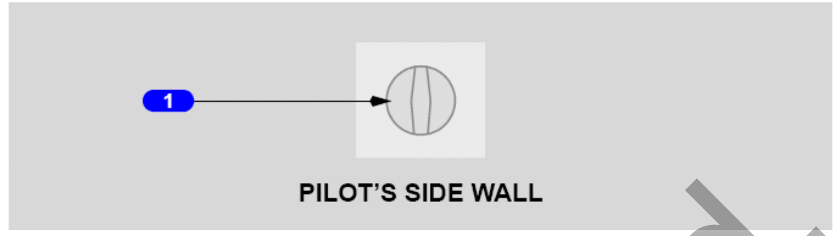
OFF —电加温器关。

3 风挡（**WSHLD**）吹风电门

ON —向风挡提供辅助的防雾空气。

OFF —防雾空气关。

B-2467 至 B-2472

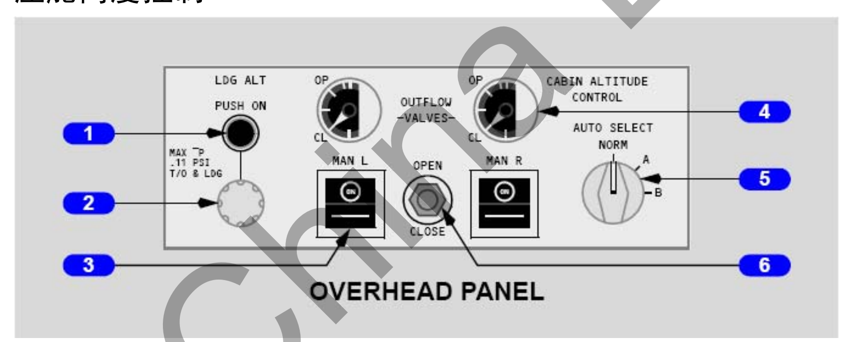


1 肩通风选择器

旋转—设置侧风风挡肩部通风活门的空气流量

增压系统

座舱高度控制



1 着陆高度（**LDG ALT**）电门

按压—着陆高度控制在自动与人工之间转换。

人工—

- 转动着陆高度选择器调定着陆高度
- 在主 EICAS 上显示着陆高度信息并显示 MAN
- 显示 EICAS 咨询信息 LANDING ALTITUDE

自动—

- FMC 自动调定着陆高度—参阅第 11 章，飞行管理导航，进近
- 在主 EICAS 上显示着陆高度信息并显示 AUTO。



2 **着陆高度 (LDG ALT)选择器**

转动—当 MAN 显示在主 EICAS 上时，调定着陆高度。

3 **外流活门人工（MAN）电门**

ON —

- 外流活门人工控制
- 旁通自动外流活门控制和座舱高度限制器

Off —外流活门自动控制

4 **外流活门位置指示器**

OP（打开）—外流活门开。

CL（关闭）—外流活门关。

5 **座舱高度自动选择器（SELECT）**

NORM —

- 在过站时自动选择座舱高度控制器 A 或 B
- 选择的控制器是主控制器；如主控制器失效则选择次级控制器

A —选择客舱高度控制器 A 为主控制器；如果 A 失效，则选择 B

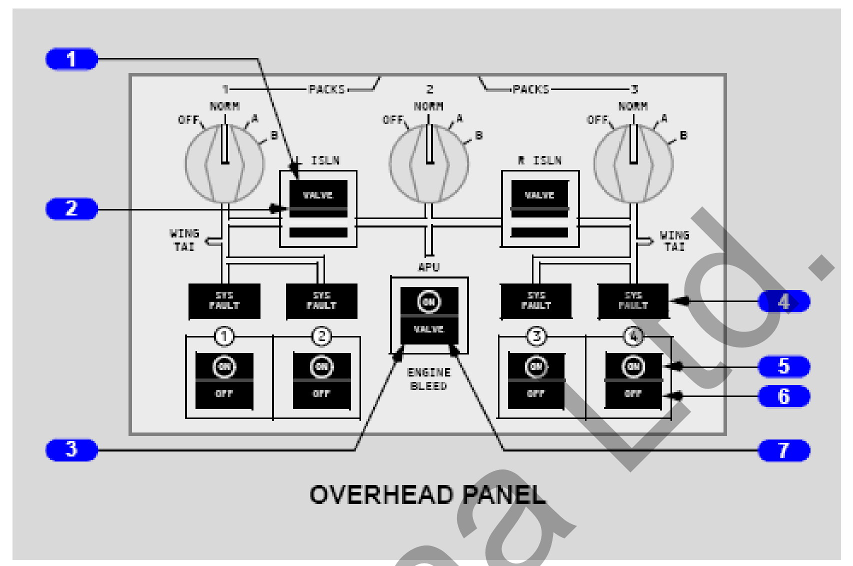
B —选择客舱高度控制器 B 为主控制器；如果 B 失效，则选择 A

6 **外流活门人工控制**

OPEN —将外流活门移动至开位。

CLOSE —将外流活门移动至关位。

引气控制



1 隔离（**ISLN**）活门灯

亮（琥珀色）—隔离活门位置与电门位置不一致

2 隔离（**ISLN**）活门电门

ON（横杠可见）—活门打开。

Off —活门关闭。

3 **APU** 引气电门

ON —当 EICAS 备忘信息显示 APU RUNNING 时，指令活门打开。

Off —活门关闭。

4 发动机引气系统（**SYS**）故障灯

亮（琥珀色）—

- 引气过热，或
- 引气超压，或
- 当指令关时高压引气活门开，或
- 当指令关时压力调节活门开。

5 发动机引气电门

ON —
- 发动机起动时发动机引气活门开
- 当引气压力允许时，发动机引气活门、压力调节活门和高压引气活门由系统逻辑打开。

Off —
- 发动机引气活门、压力调节活门和高压引气活门关
- 当发动机吊舱防冰电门在 ON 位时，压力调节活门开，除非压力调节活门由于以下原因被关闭：
  - 之前或当时引气过热，或
  - 起动活门未关闭，或
  - HP 引气活门关不上

6 **发动机引气 OFF 灯**

亮（琥珀色）—发动机引气活门关。

7 **APU 引气 VALVE（活门）灯**

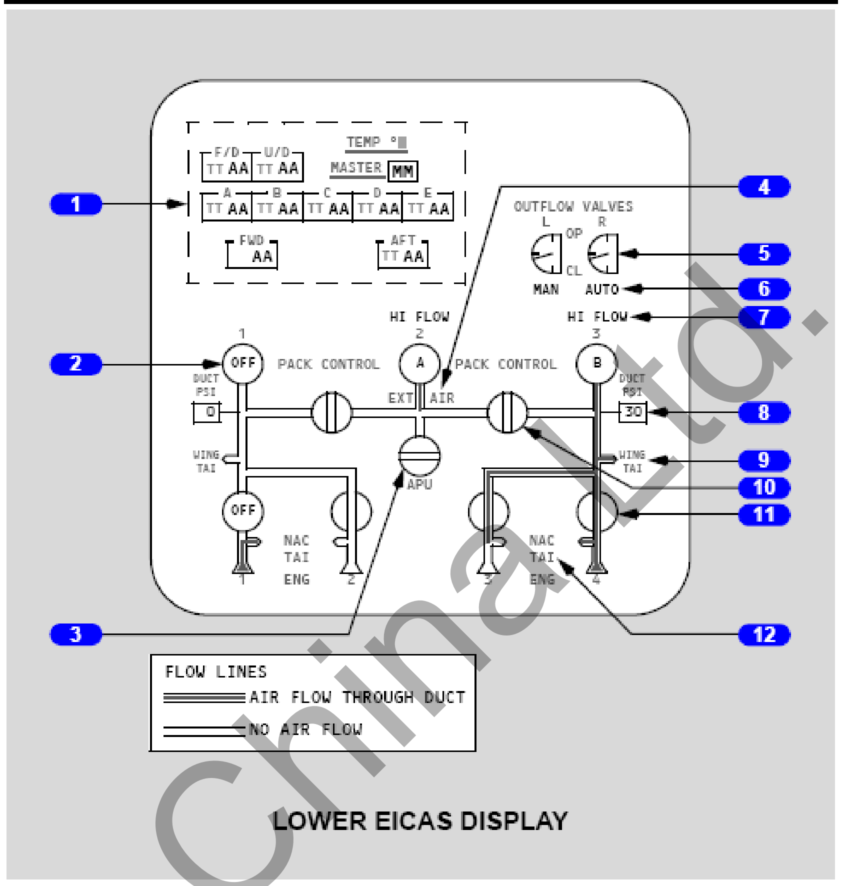
亮（琥珀色）— APU 引气隔离活门位置与电门位置不一致。

ECS 显示和指示

ECS 简图显示

通过按压显示选择面板上的 ECS 电门显示 ECS 示意图。显示选择面板操作说明在第十章，飞行仪表，显示中有说明。

通过显示的活门位置、电门位置和组件状态显示空气流量。由于不显示实际空气流量，因此显示有可能不代表实际的系统操作。



1 区域温度

F/D，U/D，A，B，C，D，和 E —对应的空调区域，其目标和实际温度表示如下：

- （TT）目标温度在左；在以下情况下显示：
  - 至少一个组件工作，并且
  - 旅客温度选择器在 AUTO 位，并且
  - 温度控制不在备用方式
- （AA）实际温度在右

MASTER —（MM）旅客温度选择器设定的温度。

FWD —（AA）货舱实际温度。



AFT —

- 当货舱空调空气流量率选择器在 LO 或 HI 时，（TT）目标温度在左，（AA）实际温度在右
- 当货舱空调空气流量率选择器在 OFF 位时，仅指示（AA）实际温度

2 组件控制

OFF —组件活门关闭

A —指示正在使用组件控制器 A。

B —指示正在使用组件控制器 B。

3 APU 引气隔离活门

指示隔离活门开或关的位置。

4 外接气源指示

- APU 与发动机关车时，一个组件工作或 APU 与发动机关车时，引气管道有压力，则显示
- 在外接气源移开后，指示保持片刻显示

5 外流活门位置

指示外流活门位置。

6 外流活门控制源

MAN —指示人工控制外流活门。

AUTO —指示 FMS 控制外流活门。

AUTO（自动）—指示座舱高度控制器控制外流活门。

7 高流量指示

HI FLOW —

- 组件在高流量方式工作
- 在正常流量或组件关断时，指示消失

8 引气管道压力

白色— 12PSI 和以上。

琥珀色— 11PSI 和以下。

9 机翼防冰指示

指示机翼防冰接通。

10 隔离活门

指示隔离活门开或关的位置。

11 发动机引气活门

指示发动机引气活门开或关的位置

12 吊舱防冰指示

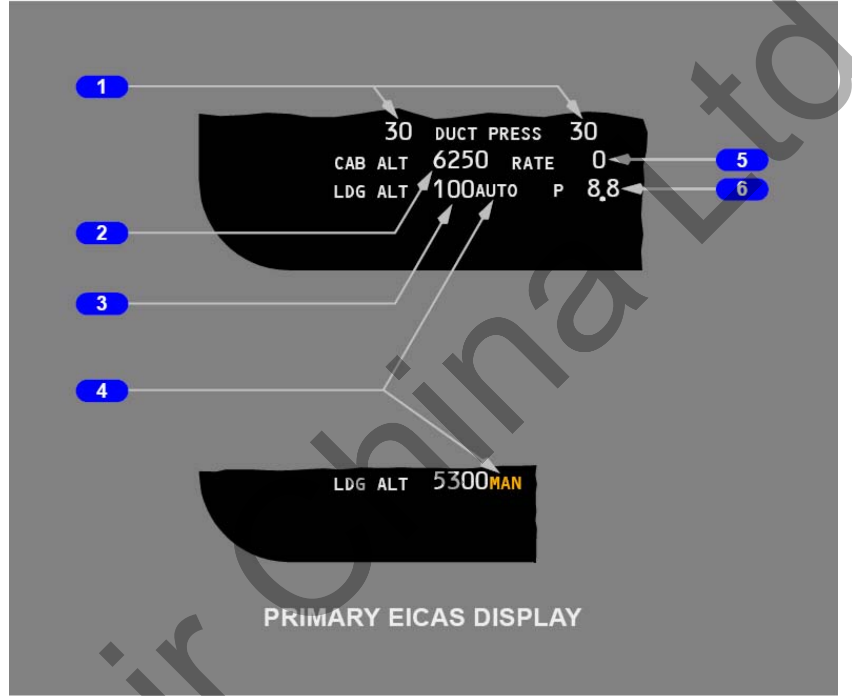
指示吊舱防冰开



管道压力和座舱高度指示

管道压力、座舱高度、座舱升降率、着陆高度和压差将在下列情况下显示：

- 着陆高度人工位
- 座舱高度在警戒（琥珀色）或警告（红色）区域
- 座舱压差在警戒（琥珀色）或警告（红色）区域
- 在辅助 EICAS 上显示选定的 ECS 或 ENG 示意图



1 引气管道压力

白色—12PSI 和以上。

琥珀色—11PSI 和以下。

2 座舱高度

白色—正常范围。

琥珀色—高于正常范围。

红色—座舱高度超过极限。

3 着陆高度

- 若座舱高度控制器 A 和 B 都失效时抑制
- 若左和右两个外流活门都在人工控制时抑制

4 着陆高度选择

AUTO（白色）—由 FMC 自动设定高度—参阅第 11 章，飞行管理导航，进场页—IFR 进近。

MAN（琥珀色）—由着陆高度选择器设定高度。

5 座舱爬升率

+（加）—爬升率

–（减）—下降率

6 座舱压差

白色—正常范围。

琥珀色—高于正常范围。

红色—超过座舱压差。



空白

介绍

空调系统以控制的温度向机内提供空调空气和再循环的客舱空气。
此系统给驾驶舱肩加温器提供空调空气。
此系统给客舱提供通风：

- 盥洗室
- 厨房
- 机组休息室
  B-2460 至 B-2468
- 独立旅客座位通风口
  B-2443 至 B-2447, B-2472
- 5 号门机组休息室

组件控制、区域温度控制、座舱空气再循环、故障探测和过热保护系统都是自动的。备用系统控制方式在系统失效时运行。
飞机被分为 8 个温度区域：

- 驾驶舱
- 上舱
- 5 个主客舱区从 A 至 E
- 后货舱区域

空调组件

三个相同的空调组件用来冷却来自发动机、APU 的引气、或地面气源的高压空气。引气在进入组件之前被提前冷却。组件受两个相同的组件温度控制器（PTCs）A 和 B 控制。
每个组件温度控制器有三个分开的通道，每个组件一个。组件的控制在接地时自动转换到另一个控制器。如果一个组件温度控制器探测到一个组件通道故障，那么相应的组件控制会自动转换到另一控制器。
当组件控制选择器位于 NORM，A 或 B 时，相应的组件活门开，并使引气流入组件。组件活门由组件温度控制器电动控制，并由引气压力打开。
每个组件活门有两个流量调定值，正常位和高位。在巡航阶段，正常流量要求最小发动机引气以减少油耗。每个组件在正常位的流量会使燃油消耗减小大约 0.3%。



巡航中下货舱流量率选择器在 LO（低位）或 OFF 位时，按压组件高流量电门 ON 使一个或多个组件在高流量工作。

组件的非正常操作

组件控制、故障探测和过热保护系统都是自动的。当探测到过热或组件温度控制器故障时，相应的组件活门关闭使该组件关停。

如果一个组件温度控制器没有自动转换到另一个控制器，当空气调节电门在 ON 位时，人工选择 A 或 B 便选择了相应的控制器。可通过按压一次 PACK 重置电门，试图恢复组件的工作。

如果组件不能重置，将相应的组件控制选择器放至 OFF 位，组件系统故障灯灭，从而使工作的组件出现故障时仍能触发该灯。

如果组件控制器 A 和 B 都失效，空调组件继续运行并且组件过热保护系统继续正常工作。一个组件过热将导致组件关断。

空调空气分配

再循环风扇帮助组件保持整个客舱的恒定通风。风扇通过过滤器将空气从客舱抽出，然后重新将空气送入空调空气的分配系统。两个风扇位于主客舱之上，两个风扇位于主客舱地板之下。若探测到一个风扇过热则断开电源。

组件的空气流量率和再循环风扇的工作由以下因素决定：

B-2460 至 B-2471

- 主货舱区域的布局，
- 飞行阶段，
- 工作的空调组件的数量，和
- 工作的再循环风扇的数量。

如果循环风扇或组件断开或失效，系统自动重新调整组件空气流量率和再循环风扇。

后货舱空调空气分配

后货舱由组件 3 直接供应空调空气。供给后货舱的空调空气流量由货舱空调空气流量率选择器来控制。

B-2472

选择器在 HI 位：

- 组件 3 的所有空调空气都分配给后货舱。
- 在飞行的所有阶段组件 1 和 2 保持在高流量而组件 3 保持在正常流量
- 按压高流量电门对组件流量率无影响

B-2443 至 B-2471

选择器在 MED 位：

- 组件 3 的所有空调空气都分配给后货舱
- 在飞行的所有阶段组件 1 和 2 保持在高流量而组件 3 保持在正常流量
- 按压高流量电门对组件流量率无影响

选择器在 LO 位：

- 组件 3 的所有空调空气都分配给后货舱和客舱
- 在飞行的所有阶段组件 2 保持在高流量，组件 3 保持在正常流量
- 在巡航期间，按压组件高流量电门 ON,使组件 1 建立高流量

当货舱空调空气流量率选择器关断时，流向下后货舱的调节空气被关断。组件 3 的所有空调空气都分配给客舱。

选定后货舱空调时，正常情况下后货舱加热选择 ON。此形态可以确保货舱地板温度高于冰点温度。

货舱火警预位

按入货舱火警预位电门时，组件工作并建立了空气分配以隔断受影响区域的新鲜空气，使空气流动降到最低，清除驾驶舱和客舱的烟雾，确保向驾驶舱提供新鲜空气。

机组休息室烟雾探测方式

B-2443 至 B-2447, B-2472

如果探测到 5 号门机组休息室有烟雾，机组休息室供气活门关闭再且再循环风扇关断。复位前活门保持关闭，且风扇保持关断。如果不再探测到烟雾可按压 5 号门机组休息重置电门打开并重置活门，随后重置再循环风扇。



气源分配图

B-2443 至 B-2447, B-2472

CONDITIONED AIR
TRIM AIR
BLEED AIR

AA = ACTUAL TEMPERATURE
MM = MASTER TEMPERATURE
TT = TARGET TEMPERATURE

气源分配图

B-2460 - B-2471

ZONE D AND E CARGO CONFIGURATION

PASS TEMP
AUTO
ALTN

F/D U/D
TT AA TT AA
MASTER MM

A B C D E
TT AA TT AA TT AA TT AA TT AA

FWD AA
AFT TT AA

FLT DECK TEMP
AUTO
MAN

COMBI TEMP
AUTO
MAN

CARGO TEMP
AUTO
MAN

CARGO COND AIR FLOW RATE
LO
OFF HI

AFT CARGO HT

TRIM AIR

PACK 1
PACK 2
PACK 3

BLEED AIR FROM ENGINES 1 AND 2

BLEED AIR FROM ENGINES 3 AND 4

APU
VALVE

BLEED AIR FROM GND SOURCES

BLEED AIR FROM APU

CONDITIONED AIR	AA = ACTUAL TEMPERATURE
TRIM AIR	MM = MASTER TEMPERATURE
BLEED AIR	TT = TARGET TEMPERATURE

IN ZONE D AND E CARGO CONFIGURAION, ZONE D AND E TEMPERATURE IS SET BY THE COMBI TEMPERATURE SELECTOR.



ALL PASSENGER CONFIGURATION

PASS TEMP
AUTO
ALTN

F/D
U/D
TT AA
MASTER
MM
A B C D E
FWD
AFT

FLT DECK TEMP
AUTO
MAN

COMBI TEMP
AUTO
MAN

CARGO TEMP
AUTO
MAN

CARGO COND AIR
FLOW RATE
LO
OFF HI

AFT CARGO HT
TEMP

TRIM AIR

PACK 1
PACK 2
PACK 3
L ISLN VALVE
R ISLN VALVE

BLEED AIR FROM ENGINES 1 AND 2

BLEED AIR FROM ENGINES 3 AND 4

APU
VALVE

BLEED AIR FROM GRD SOURCES

BLEED AIR FROM APU

CONDITIONED AIR	AA = ACTUAL TEMPERATURE
TRIM AIR	MM = MASTER TEMPERATURE
BLEED AIR	TT = TARGET TEMPERATURE

IN ALL PASSENGER CONFIGURATION, ZONE D AND E TEMPERATURE IS SET BY THE PASSENGER TEMPERATURE SELECTOR. THE COMBI TEMPERATURE SELECTOR IS DISABLED.



温度控制

区域温度由区域温度控制器（ZTC）控制。

从引气系统来的热调节空气通过区域空调空气管道中的调节空气活门来供应。区域温度控制器通过调节区域调节空气活门来控制到达各区域的空调空气温度。

货舱空调空气流量率选择器在 OFF 位

当货舱空调空气流量率选择器在关断位时，由需要最低温度的区域来控制组件输出温度。

B-2472

货舱空调空气流量率选择器在 LO 或 HI 位

B-2443 - B-2471

货舱空调空气流量率选择器在 LO 或 MED 位

B-2472

当货舱空调空气流量率选择器在 HI 位时，控制组件 3 的输出温度以使货舱温度保持在由货舱温度选择器调定的温度。驾驶舱或要求最低的温度的客舱区域控制着组件 1 和 2 的输出温度。

B-2443 - B-2471

当货舱空调空气流量率选择器在 MED 位时，控制组件 3 的温度使货舱温度保持在由货舱温度选择器调定的温度。驾驶舱或要求最低的温度的客舱区域控制着组件 1 和 2 的输出温度。

当货舱空调空气流量率选择器在 LO 位时，区域温度控制器限制组件 3 的输出温度，使其不高于组件 1 和 2 的输出温度。区域温度控制器通过下列措施来调节货舱温度：

- 关闭调节空气调节活门并且控制组件 3 的输出温度以提供较冷的空调空气。或者
- 调节货舱调节空气活门以提供较暖的空调空气。

货舱调节空气直接由引气管道提供，不受主调节空气活门的控制。

客舱区域目标温度

旅客温度选择器将主客舱温度设在 65 华氏度（18 摄氏度）至 85 华氏度（29 摄氏度）之间。所有旅客温度区域的主客舱温度自动增加或降低，并且允许人工调节每一个客舱区域的目标温度。



区域目标温度的旅客舒适度自动补偿

为了旅客舒适，飞行中区域温度控制器补偿由于客舱空气湿度和旅客活动减少引起的温度变化。客舱区域目标温度在飞行的初始阶段会缓慢自动增加。机组人员不需要人工增加目标温度以补偿湿度的增加和旅客活动的减少。目标温度在下降阶段自动缓慢降低直至所有旅客舒适温度补偿结束。

区域目标温度的人工调节

B-2443 - B-2468, B-2472

每个旅客区域的目标温度在经过舒适调整的主温度范围内，即 65 华氏度（18 摄氏度）到 85 华氏度（29 摄氏度）之间可以再调节+/-10 华氏度（6 摄氏度）。此操作可在位于右 2 号门的客舱温度面板上完成。

至少两台发动机工作时，客舱温度面板才可调节。

Combi 飞机区域温度控制

B-2460 - B-2471

当后客舱设置为货舱时，COMBI 温度选择器控制后货舱区域的温度。此时旅客舒适温度补偿不作用于货舱温度区域。货舱区域的温度也不能在客舱温度面板上调整。

调节空气系统失效时的温度控制

下列情况下，调节空气无法供应至驾驶舱和主客舱的空调空气分配系统：

- 显示 EICAS 咨询信息 TEMP ZONE，
- 中间段的引气管道被隔离，
- 显示 EICAS 咨询信息 TRIM AIR OFF，或者
- 主调节空气电门关。

如果调节空气不能供给分配系统，客舱区域的温度将由备用方式控制：

- 如果客舱温度选择器可控制组件温度控制器，组件将调节输出温度，以达到客舱温度选择调定的平均温度,范围在 65 华氏度（18 摄氏度）和 85 华氏度（29 摄氏度）之间，或者
- 如果客舱温度选择器不能控制组件温度控制器，组件将调节输出温度，以达到客舱最后的温度调定，或者

B-2443 至 B-2447, B-2472

- 如果客舱最后的调定温度不能送至组件温度控制器，组件将调节输出温度，以达到客舱 75 华氏度（24 摄氏度）的平均温度

B-2460 至 B-2471

- 如果客舱最后的调定温度不能送至组件温度控制器，组件将调节输出温度，以达到客舱 75 华氏度（24 摄氏度）的平均温度

失去调节空气时的 COMBI 飞机货舱温度控制

B-2460 至 B-2471

在 COMBI 飞机形态下，如果调节空气无法供给空气分配系统，COMBI 温度选择器失效。在调节客舱平均温度时不会包含货舱温度的调节。

失去调节空气时的下后货舱温度控制

下列情况下调节空气不提供给下后货舱：

- 中间段的引气管道被隔离，或者
- 显示 EICAS 咨询信息 TEMP CARGO A/C（货舱温度空调）。

如果调节空气不能供给下后货舱分配系统，货舱区域的温度将由备用方式控制：

- 如果货舱温度选择器可控制组件温度控制器，组件 3 将调节输出温度，以达到货舱温度选择器调定的温度，或者
- 如果货舱温度选择器不能控制组件温度控制器，组件 3 将调节输出温度，以达到备用方式启动时所感应到的货舱温度，或者
- 如果组件温度控制器无法得到货舱温度信息，组件 3 将调节输出温度，以达到备用方式启动时所感应到的输出温度。

在任何情况下，如果调节空气不能供应给下后货舱空气分配系统，同时货舱空气流量率选择器在 LO 位，组件温度控制器将调节下后货舱的温度使其不高于客舱温度。

温度控制的非正常操作

若驾驶舱或客舱区域有一系统发生故障或过热，则主调节空气活门关断并且备用方式控制客舱温度。可通过按压区域重置电门，以试图恢复区域温度控制。



若下货舱空调区域有一系统发生故障或过热，则货舱区域调节空气关断活门关断并且备用方式控制温度。将货舱温度选择器从 AUTO 位转到 MAN 位或从 MAN 位转到 AUTO 位,可以重置货舱空调，以使货舱区域调节空气关断活站重开，并且取消备用方式。将货舱空调空气流量率选择器置于 OFF 位同样可以重置货舱空调，当货舱调节空气重新选择时，使货舱区域空气调节关断活门重开，并且取消备用方式。

货舱加温

当设备冷却系统机内排气活门开时，电子电气（E&E）舱排出的热气将加热前货舱。

后货舱加温由引气管道中央部分的引气提供。舱中的一个热电门控制着温度控制活门的开或关。当货舱较冷时，热电门打开活门。当货舱较热时，热电门关闭活门。

在高温下,过热热电门通过打开或关闭过热/关断活门，提供过热保护。

后货舱加温电门通常关断，直到发动机起动完毕，这样可以增加引气以供发动机起动。电门关断时，电控的后货舱加温活门保持在关断位，这样就降低了对 APU 及地面气源的引气需求。

有后货舱空调空气情况下的货舱加温

当后货舱空调空气接通的情况下，后货舱加温电门通常在 ON 位。此形态可以确保货舱地板温度高于冰点温度。

通风口系统

B-2460 至 B-2468

通风系统从客舱区域上方提供再循环的空气，吹入的风分配到每个旅客座位上的旅客服务组件通风口。

飞行员辅助加温

机组肩加温由侧窗上的电加温元件和飞行员肩部出风口提供。脚加温在飞行员脚部区域下有电加温元件。肩加温和脚加温在飞行中可用。

盥洗室和厨房通风

主和备用两个通风扇抽出厨房和盥洗室的空气。如果主风扇失效，备用风扇全自动工作。
空调空气由空气分配系统供给厨房。

设备冷却

设备冷却系统给驾驶舱设备和电子电气（E&E) 舱的设备架提供冷却空气。此系统使用内部风扇和活门从下部机身内侧引导冷却客舱空气至设备架内。热排气被引导到前货舱,通过 E&E 舱的设备架在闭合环路的状态下再循环或被排出机外。
在地面，当发动机未工作情况下，设备冷却选择器在 NORM 位，当外界温度中或高时，通过地面排气活门将热气排出机外。当外界温度低时，地面排气活门关闭，系统被设置为飞行状态。
在地面，当每侧机翼有一台或一台以上发动机运转时，系统设置为飞行状态使座舱增压。将设备冷却选择器置于 STBY 位，关闭机外排气活门以使人工设置飞机为飞行形态。
在飞行形态时，内部排气活门开并且经加热的设备冷却空气排放到前货舱。
当设备冷却选择器在 NORM 或 STBY 位时，若一个内部风扇失效，则系统一般设备为封闭循环方式。封闭循环方式下内排气活门关闭。

设备冷却非正常操作

当设备冷却选择器在 NORM 位时，飞机在地面，并且每侧机翼有一台或一台以上发动机工作，若设备冷却系统未被设置成飞行状态，则 EICAS 上显示警报信息 EQUIP COOLING。将选择器置于 STBY 位使系统设置为飞行状态。
若内部风扇不工作，超控方式提供飞行中的设备冷却。当设备冷却选择器在 OVRD 位时，内部风扇无电，并且烟雾/超控活门开，其它活门都关。烟雾/超控活门开向机外通风管道，利用座舱压差从驾驶舱面板区域抽气，通过设备冷却管道至 E&E 舱设备架，以制造反向的气流通过设备，然后通过供气管道排出机外。



设备冷却控制简图

Condition: - Normal Operation
• two or more packs operating
• one or more engines on each wing operating

SMOKE/OVERRIDE VALVE

FLIGHT DECK ELECTRICAL EQUIPMENT

ELECTRICAL/ELECTRONIC (E/E) EQUIPMENT COMPARTMENT

GROUND EXHAUST VALVE

EQUIPMENT SUPPLY VALVE

INBOARD EXHAUST VALVE

CABIN AIR

TO FORWARD CARGO HEAT

EQUIPMENT COOLING SWITCH POSITION	SYSTEM OPERATION	EQUIPMENT COOLING VALVE CONFIGURATION
STBY NORM OVRD	• Normal Operation	Above 45°F (7°C), Ground Exhaust valve opens and Inboard Exhaust valve closes.
	• Normal Operation includes reconfiguring after supply and exhaust fan failure to maintain E/E equipment cooling:	Below 45°F (7°C), Ground Exhaust valve closes and Inboard Exhaust valve opens.
STBY NORM OVRD	- Inboard Exhaust valve closes - no airflow to forward cargo - no EICAS message displayed	Ground Exhaust valve closes and Inboard Exhaust valve opens
STBY NORM OVRD	• Cooling system operates in reverse flow using differential pressure to exhaust cooling air through Smoke/Override valve • No cooling exhaust airflow to forward cargo	Smoke/Override valve opens. Equipment Supply valve Inboard Exhaust valve, and Ground Exhaust valve close.

介绍

客舱增压是通过调节从外流活门释放的座舱空调空气来控制的。

两个排气活门装在客舱的后部。通常两个活门平行工作。可由任一活门保持座舱高度和全通风率。

有两个座舱高度控制器 A 和 B。每个控制器都能控制两个外流活门。

正、负压力释放活门保护机体，防止压差过大。

增压系统有自动和人工操作方式。只要完成输入 FMC 数据的正常程序，着陆高度低于 8000 英尺时，在所有飞行阶段的全自动操作中，机组无需采取特殊措施。

增压系统的自动操作

在空中，座舱高度控制器可在爬升方式巡航方式或下降方式下操作。

座舱高度控制器使用外界压力以及来自 FMC 的飞行计划数据来计算客舱增压计划。这将使客舱在爬升到巡航高度的过程非常舒服。

起飞时，在抬机头前该系统提供一个小的正压以保证座舱高度平稳过渡到座舱高度爬升计划。

座舱高度控制器在爬升方式时，相对于飞机的爬升率和飞行计划的巡航高度按计划增加座舱高度。当 FMC 爬升轨迹有一计划的平飞航段时，它将包括在飞机到达爬升顶点所需的总时间内。平飞阶段座舱高度继续增加。如果飞机爬升的轨迹高于 FMC 计算的爬升轨迹，并且在爬升期间达到最大的客舱压差时，座舱爬升率就变为飞机爬升率的函数，因此不会超过最大座舱压差。

如果在 AUTO 时不能从 FMC 得到巡航高度，座舱高度控制器则假设一个 39，000 英尺的巡航高度。



座舱高度控制器在巡航方式，最大座舱高度为 8，000 英尺。如果起飞机场标高高于 8，000 英尺，在爬升过程中座舱高度应下降到座舱巡航高度。

在 T/D 或如果不计 T/D，在离开巡航高度大约 1000 英尺开始下降时用座舱高度控制器控制座舱高度下降方式。

在座舱高度控制器下降方式，在 AUTO 位，座舱高度下降或上升到略低于 FMC 计划的着陆高度或人工调定的着陆高度。较小的高度差可保证飞机着陆时有一个小的正的增压。在 MAN 位，FMC 高度信息旁通，座舱高度选择器使用内部速率计划来控制座舱高度。

着陆标高极限在海平面以下 1,000 英尺至海平面以上 14,000 英尺。着陆高度的气压修正来自机长的高度表调定值。

接地时，外流活门打开以使座舱释压。

若座舱高度超过 11，000 英尺，座舱高度限制器关闭两个外流活门。

当一个排气活门自动工作，另一排气活门不工作时，座舱高度可全自动控制。此种形态下，一个组件选在 OFF 位以保证无论外流活门在何位置，当着陆后要求立即紧急撤离时，座舱门可以打开。

8000 英尺至 10000 英尺之间着陆机场的补充程序

为避免座舱高度控制器在巡航期间无意进入下降方式，那样会使座舱高度立即增加至 FMC 的着陆高度，在爬升和巡航时，在 MAN 方式下，将着陆高度调至 8，000 英尺。

无着陆高度指示时座舱高度控制器自动工作

若来自 FMC 的着陆高度不可用且未调在 MAN，EICAS 咨询信息会显示 LANDING ALT 且座舱高度控制器会假设一个 2，000 英尺的着陆高度。

增压系统人工操作

若两个外流人工电门在 ON 位，所有座舱高度自动控制功能旁通。此种形态下，一个组件选在 OFF 位以保证无论外流活门在何位置，当着陆后要求立即紧急撤离时，座舱门可以打开。

释压

两个机械正压释压活门防止飞机承受过大压力。若座舱压力过大，一个或两个活门打开；当座舱不再超压时，活门关闭。组件 2 关断以帮助座舱释放过高压力。当两个座舱压力释放活门关闭时组件 2 重置。

B-2443 至 B-2447, B-2472

当飞机座舱压力略小于外部压力时，位于前和后货舱门的负压力释放活门打开。货舱门未拴上时，活门也会打开以释放任何存在的压差。

B-2460 至 B-2471

当飞机座舱压力略小于外部压力时，位于货舱侧门及前和后货舱门的负压释放活门打开。货舱门未拴上时，活门也会打开以释放任何存在的压差。



空白

介绍

发动机，APU 或地面气源可以提供引气。
引气可用于：

- 空调
- 增压
- 机翼和发动机防冰
- 发动机起动
- 前缘襟翼
- 后货舱加温
- 货舱烟雾探测
- 液压油箱增压
- 饮用水水箱增压
- 空气驱动液压需求泵

发动机引气供气

发动机引气由中压（IP）或高压（HP）发动机部分供气。在高功率调定位工作时使用中压空气。在下降和其它低功率调定位操纵时使用高压空气。

为防止管道和下游设备的损坏，压力调节活门（PRV）限制引气压力。风扇空气预冷器调节引气温度。

当发动机引气电门在 ON 位时，系统逻辑允许引气打开高压引气活门和压力调节活门，并且使引气分别打开各自发动机引气活门并流入引气管道。引气活门由压力开动，并在发动机引气使气流向前流动之前保持关闭。

发动机引气活门调节发动机引气以提供正常引气系统压力。它也防止除发动机开车过程之外的管道引气反流。当引气管道中来自 APU，地面气源车或者另一发动机的空气压力高于来自此发动机的引气压力时，发动机引气活门关闭以防止反流。

在发动机起动期间，发动机引起活门打开并允许引气管道中的空气反流以打开起动活门。压力调节活门一定关闭以防空气反流进入发动机压缩机。只要发动机起动活门没有在全关位，压力调节活门一定关闭。在 N2 增加过 50%后，起动活门关闭使压力调节活门可以打开，并且发动机引气活门防止反流功能启动。

若发动机起动活门关不上，引气与发动机起动机隔离，因为压力调节活门与发动机引气活门都保持在关闭。这台发动机的吊舱防冰不可用。



若一个发动机引气电门在 OFF 位，则相应的发动机引气活门，压力调节活门和高压引气活门关闭。

若探测到一个引气活门过热，则 PRV 和 HP 引气活门关闭。按压一发动机引气电门从 OFF 到 ON 位重置发动机失效探测系统。

在发动机引气电门在 ON 位时，发动机吊舱防冰操纵可使用引气，但以下情况除外：

- 压力调节活门失效在关位，或
- 压力调节活门因引气过热而被关闭，或
- 起动活门未关闭

当发动机引气电门在 OFF 位时，发动机吊舱防冰操纵可使用引气，但以下情况除外：

- 压力调节活门失效在关位，或
- 压力调节活门因引气过热而被关闭，或
- 起动活门未关闭，或
- 高压引气活门失效在开位

APU 引气供气

APU 引气主要用于在地面操作时组件操作和发动机起动。APU 引气在飞行中可用。

APU 引气电门在 ON 位，当 APU 引气可用时 APU 引气活门打开。当 APU N1 为 95%及以上时，EICAS 备忘信息显示 APU RUNNING 。

APU 引气通过引气管道的中央部分供气。APU 供气线上的单向活门防止管道中的引气反流到 APU。

APU 引气系统具有引气管道过热保护以探测泄漏。若 APU 由于过热而关车，就不能重新起动。

地面引气供气

通过外部连接口可使地面气源的高压空气直接连接到引气管道。

单向活门防止引气从引气管道反流到连接口。

引气管道系统

左和右隔离活门将引气管道分成三部分：左，中，右。此系统正常工作时隔离活门通常打开。活门由左和右两个隔离活门电门控制。

管道泄漏和过热探测系统

引气管道过热系统提供泄漏探测。若探测到管道泄漏，则受影响的引气管道部分通过关闭各自的隔离活门和发动机引气活门被隔离。

引气系统的非正常操作

若探测到引气管道泄漏，关闭各自隔离活门和发动机引气活门以防更多的空气流失。

若管道中央部分被隔离，按压后货舱加热电门 OFF 能关闭电动的后货舱加热活门，以防止客舱空气通过后货舱加热供应管道反流和流入泄漏的中央管道区域。所有温度区域在备用温度控制方式下工作且无调节空气。饮用水增压和货舱烟雾探测器不可用。

若左或右管道部分被隔离，则相应的前缘襟翼用次方式电动操作。相应的液压需求泵 1 或 4 选择到 OFF 位以防止 EICAS 警报信息 HYD PRESS DEMAND（需求泵压力）在进近阶段显示。最多使用一个空调组件以保证给未受影响的管道部分供气的两台发动机有足够推力可用。

当引气超压时，或者压力调节活门或高压引气活门不能按指令关闭时，EICAS 警报信息显示 BLEED。若在按压相关的发动机吊舱防冰电门到 ON 位后显示 NAI VALVE（吊舱防冰活门）信息，则压力调节活门由于高压引气活门关不上而关闭且吊舱防冰不可用。



引气系统简图

AIR CONDITIONING PACKS
1 2 3
OFF NORM A B
L ISLN VALVE
R ISLN VALVE
TO LEFT WING AND ENGINES 1 & 2
P DUCT PRESSURE
P DUCT PRESSURE
LE FLAPS
WING ANTI-ICE
ON VALVE
HYD SYS 3 RESERVOIR PRESS
AUTO OFF ON AUX
AIR DRIVEN HYDRAULIC DEMAND PUMP
HYD SYS 4 RESERVOIR PRESS
TRIM AIR
AFT CARGO HT
TEMP
CARGO SMOKE DETECTION
POTABLE WATER PRESSURIZATION
CARGO AIR CONDITIONING TRIM AIR
ENGINE BLEED VALVE
ON OFF
NACELLE ANTI-ICE
ENGINE BLEED VALVE
NACELLE ANTI-ICE
GRD SOURCES
FAN PRECOOLER
3
IP BLEED
PRV
HP BLEED
START VALVE
APU
APU BLEED AIR ISOLATION VALVE
FAN PRECOOLER
4
IP BLEED
PRV
HP BLEED
START VALVE

EICAS 警报信息

信息	等级	音响	条件
BLD DUCT LEAK L, C, R	警戒	嘟嘟声	单独的左，中或右管道部分引气泄露或过热。
BLD 1, 2, 3, 4 OVHT/PRV	咨询		发动机引气过热或压力调节活门打不开。
BLEED 1, 2, 3, 4	咨询		发动机引气超压，或 HP 引气活门或压力调节活门不能按指令关闭。
>BLEED 1, 2, 3, 4 OFF	咨询		发动机引气电门在 OFF 位，发动机工作并且发动机引气活门关闭。
>BLEED ISLN APU	咨询		APU 引气隔离活门位置与指令位置不符。
CABIN ALT AUTO	警戒	嘟嘟声	两个座舱高度控制器都失效或两个外流活门人工电门都在 ON 位。
CABIN ALTITUDE	警告	笛声	座舱高度超限。
>E/E CLNG CARD	咨询		设备冷却系统故障并且系统不能完全工作。 信息在飞行中被抑制。
EQUIP COOLING	警戒	嘟嘟声	设备冷却选择器在 NORM 或 STBY 位时，空气流量不足或探测到过热或烟雾；或选择器在 OVRD 位，反流冷却压差不足；或地面排气活门不在指令位。
LANDING ALT	咨询		着陆高度控制器和 FMC 着陆高度不一致，或着陆高度在 MAN 位。
OUTFLOW VLV L, R	咨询		外流活门自动控制不工作，或相应的外流活门人工电门在 ON 位。



信息	等级	音响	条件
PACK 1, 2, 3	咨询		组件控制器故障，或组件工作故障或组件过热，或组件 2 关断并伴有任意一个座舱压力释放活门打开。
PACK CONTROL	咨询		所有组件输出温度自动控制已失效。
PRESS RELIEF	咨询		所有组件工作时，任一释压活门打开。
TEMP CARGO HEAT	咨询		当后货舱加温系统工作时，后货舱区域探测到过热。
TEMP ZONE	咨询		区域管道过热，或主调节空气活门打不开，或区域温度控制器已失效。 主调节空气活门被关闭和温度控制器在备用方式。
>TRIM AIR OFF	咨询		主调节空气活门关闭。驾驶舱和客舱温度控制器在备用方式。

EICAS 备忘信息

信息	等级	音响	条件
PACK 1, 2, 3 OFF	备忘		组件电门关。
PACKS 1 + 2, 1 + 3, 2 + 3 OFF	备忘		组件电门关。
PACKS HIGH FLOW	备忘		高流量电门在 ON 位。组件流量调定不是自动控制。
PACKS OFF	备忘		所有组件电门关。

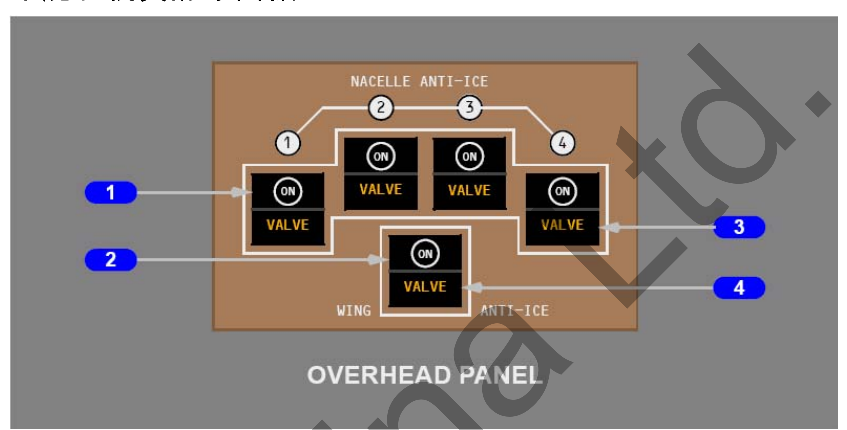
控制和指示器 3.10
吊舱和机翼防冰 3.10.1
吊舱和机翼防冰面板 3.10.1
风挡加温和清洗器 3.10.2
风挡加温和清洗器面板 3.10.2
风挡吹风电门 3.10.3
风挡清洗液 3.10.4
系统描述 3.20
介绍 3.20.1
防冰系统 3.20.1
吊舱防冰系统 3.20.1
机翼防冰系统 3.20.2
驾驶舱风挡加温 3.20.3
风挡吹风 3.20.3
风挡雨刷和清洗器 3.20.3
探头加温 3.20.4
EICAS 信息 3.30
防冰，排雨 EICAS 信息 3.30.1



空白

吊舱和机翼防冰

吊舱和机翼防冰面板



1 吊舱防冰电门

ON—

- 当有引气压力时，活门打开
- 自动点火选择器选择发动机点火器并由 EEC 控制连续工作
- 除非因下列情况引起 PRV 关断，否则吊舱防冰接通时 PRV 打开
  - 之前或当时引气过热，或
  - 起动活门未关闭，或
  - HP 引气活门关不上

OFF—活门关闭

2 机翼防冰电门

ON—

- 空中，机翼防冰活门打开以便向左和右机翼前缘提供引气
- 地面，机翼防冰系统抑制

3 吊舱防冰活门灯

亮（琥珀色）—吊舱防冰活门位置与电门位置不一致



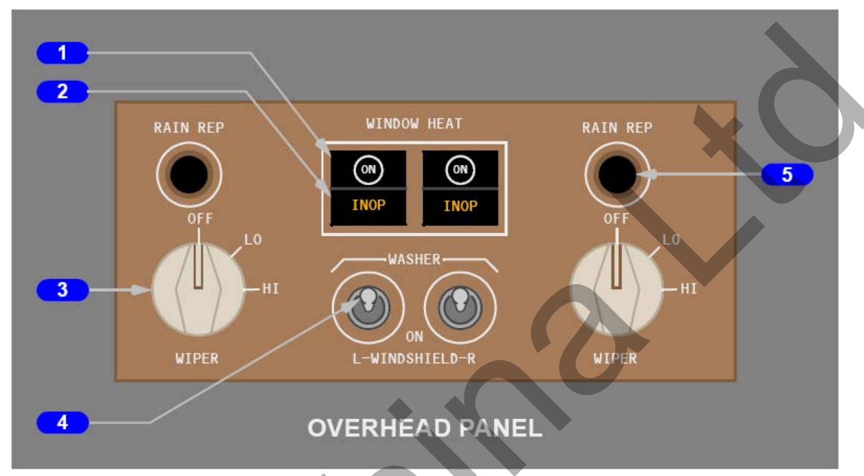
4 机翼防冰活门灯

亮（琥珀色）—任一机翼防冰活门位置与电门位置不一致

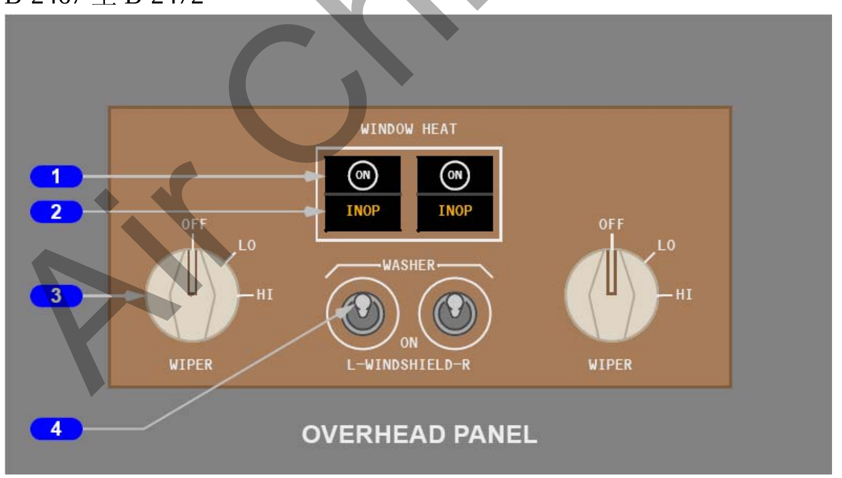
风挡加温和清洗器

风挡加温和清洗器面板

B-2443 至 B-2460



B-2467 至 B-2472



1 风挡加温电门

ON—向风挡提供加温

2 风挡加温不工作灯

亮（琥珀色）—

- 已探测到风挡过热或控制器故障
- 断开风挡的电源

3 风挡雨刷选择器

OFF—雨刷关断并回到收回位置

LO—雨刷以低速工作

HI—雨刷以高速工作

4 左，右风挡清洗器电门

弹簧保持在中立位

ON—提供清洗液

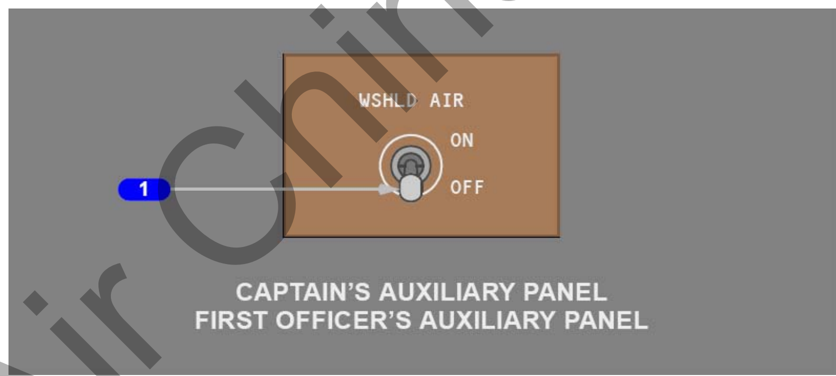
5 排雨剂电门

B-2443 至 B-2460

按入—将一定量的排雨剂用于风挡上

注：不能在干燥的风挡上使用。

风挡吹风电门



1 风挡（**WSHLD**）吹风电门

ON—接通至风挡的空气

OFF—关断至风挡的空气



风挡清洗液

LOW LEVEL
REFILL
BOTTLE

LOW LEVEL REFILL BOTTLE

- minimum level for normal operation

LEFT HAND SIDE PANEL
IN BOOK STOWAGE

介绍

防冰和排雨系统包括：

- 发动机防冰
- 机翼防冰
- 驾驶舱风挡加温
- 风挡雨刷
- 探头加温

防冰系统

吊舱防冰系统

吊舱防冰系统使用发动机引气向发动机进气道整流罩提供防冰保护。吊舱防冰在空中或在地面都可工作。当吊舱防冰活门打开时，吊舱防冰（NAI）指示会显示在 EICAS N1 指示旁边。

接通吊舱防冰电门时，所选的发动机点火器连续工作。

吊舱防冰系统的工作

接通吊舱防冰电门，引气会打开吊舱防冰活门并向发动机进气道整流罩提供引气。

吊舱防冰非正常操作

由于引气过热，HP 引气活门关不上或起动活门未关闭而使压力调节活门（PRV）关闭时，引气则不可用于发动机吊舱防冰。

在发动机引气活门关闭的情况下，接通吊舱防冰电门时，HP 引气活门保持关闭。引气只有 IP 引气来供给。



吊舱防冰系统简图

机翼防冰系统

机翼防冰系统向每边机翼提供引气。接通防冰时，每侧机翼上的活门打开，让引气从发动机流向机翼前缘中的喷管。机翼防冰仅在空中使用，在地面受抑制。



当机翼防冰活门打开时，WAI（机翼防冰）在相应机翼的 EICAS N1 指示旁边显示。

机翼防冰系统的工作

空中，当机翼防冰电门接通时，每边机翼上的防冰活门打开。当前缘襟翼伸出时，机翼防冰无效。

驾驶舱风挡加温

全部驾驶舱风挡均用电加温。前风挡的外表面有防冰,内表面有防雾保护。侧风挡仅有内部防雾保护。

风挡加温电门仅控制着前风挡的加温。风挡加热电门接通时，即开始给风挡供电。风挡电源进行调节以保持恒定温度。

侧风风挡加温是自动的，驾驶舱无控制钮。无论何时，交流电系统只要有电就可向侧窗供电。侧窗电源是热稳定控制的。

如果感应到故障或发生过热情况，电源就自动从系统断开电源。压风挡加温电门至 OFF 位断电 10 秒，然后接通，重置风挡加温控制器故障。

风挡吹风

除雾空气来自驾驶舱空调空气，并直接吹向风挡。接通位于机长和副驾驶辅助面板上的风挡吹风电门，除雾空气就吹向相应的风挡。

风挡雨刷和清洗器

机长和副驾驶的风挡装有独立控制的两速风挡雨刷。选择器在 OFF 位，各自的雨刷停止并收进。

如在干风挡上使用雨刷，可能擦伤风挡外表面。

机长和和副驾驶的风挡装有风挡清洗系统。风挡清洗器电门保持在 ON 期间，指令连续喷出洗液。

清洗液储罐位于机长一侧书柜的门后。罐上有指位表和加液基准标志。



探头加温

在任一发动机工作时，可对四个皮托静压探头和两个迎角探头进行电加温以防止结冰。空中两个全温探头有电加温进行防冰保护。

防冰，排雨 EICAS 信息

可显示下列 EICAS 信息。

信息	等级	音响	条件
>ANTI-ICE	咨询		任一吊舱或机翼防冰系统接通且 TAT 大于 12 摄氏度。
HEAT L, R AOA	咨询		相应的迎角探头加温器失效。
HEAT L, R TAT	咨询		相应的 TAT 探头加温器失效，或地/空逻辑电路失效，TAT 探头在地面加温。
HEAT P/S CAPT, FO, L AUX, R AUX	咨询		皮托静压探头加温器失效。
HEAT WINDOW L, R	咨询		相应的风挡加温不工作。
NAI VALVE 1, 2, 3, 4	咨询		相应的吊舱防冰活门未在指令位。
WAI VALVE LEFT, RIGHT	咨询		相应的机翼防冰活门未在指令位。



空白

控制和指示器 4.10
方式控制面板（MCP） 4.10.1
自动驾驶飞行指引系统（AFDS）控制 4.10.1
自动油门（A/T）系统控制 4.10.2
自动驾驶飞行指引 IAS/MACH 控制 4.10.4
自动驾驶飞行指引横滚和俯仰控制 4.10.5
自动驾驶飞行指引航向及坡度控制 4.10.8
自动驾驶飞行指引垂直速度（V/S）控制 4.10.9
自动驾驶飞行指引高度控制 4.10.10
自动驾驶飞行指引进近方式控制 4.10.11
PFD 飞行方式信号牌（FMAs） 4.10.14
自动驾驶脱开电门 4.10.16
自动油门断开和 TO/GA 电门 4.10.17
系统描述 4.20
介绍 4.20.1
自动驾驶飞行指引系统 4.20.1
MCP 电门 4.20.1
自动驾驶衔接 4.20.2
自动驾驶断开 4.20.2
AFDS 失效 4.20.2
飞行指引显示 4.20.3
自动驾驶飞行指引系统简图 4.20.3
AFDS 状态显示 4.20.4
AFDS 飞行方式信号牌 4.20.4
自动油门系统 4.20.7
自动油门推力手柄的使用 4.20.8
自动油门断开 4.20.8
自动飞行的操作 4.20.8
自动飞行—起飞和爬升 4.20.8
自动飞行起飞剖面 4.20.11
自动飞行—巡航 4.20.11

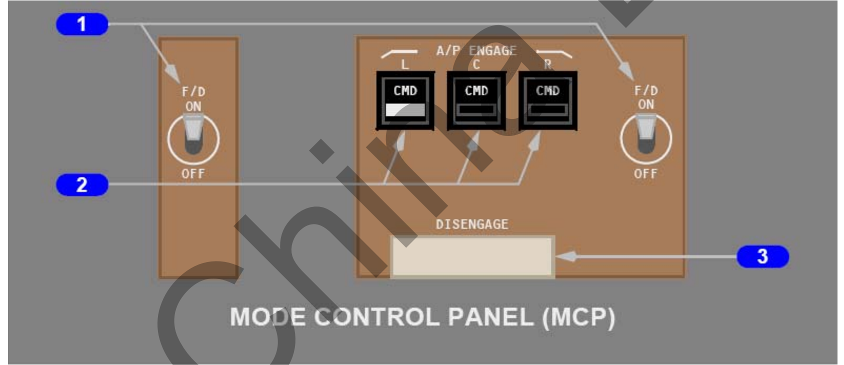


自动飞行—进近和着陆 4.20.11
自动飞行进近剖面 4.20.14
自动飞行—复飞 4.20.14
自动飞行复飞剖面 4.20.16
自动飞行风切变的改出 4.20.16
飞行包线保护 4.20.17
EICAS 信息 4.30
自动飞行 EICAS 信息.. 4.30.1

方式控制面板（MCP）



自动驾驶飞行指引系统（AFDS）控制



1 飞行指引仪（F/D）电门

左 F/D 电门接通左主飞行显示（PFD）的 F/D 操作指示。右 F/D 电门接通右主飞行显示的 F/D 操作指示。

ON—

- 地面未衔接自动驾驶且两个 FD 电门都在 OFF 位的情况下，第一个位于 ON 位的 F/D 电门将使 FD 预位于起飞复飞 TO/GA 横侧和俯仰方式。将第二个 F/D 电门放 ON 位，将在第二部 PFD 上显示飞行指引指示
- 空中，A/P 未衔接和两部 F/D 电门在 OFF 位的情况下，第一个放 ON 位的 F/D 电门，会使 F/D 接通在下列方式：
  - 垂直速度作为俯仰方式，及



- 航向保持作为横侧方式
- 空中，在 AP 衔接及两个 F/D 电门在 OFF 位的情况下，第一个位于 ON 位的 F/D 电门接通所选择 A/P 方式的 F/D。

OFF—

- F/D 指令不显示，除非
- 空速大于 80 节，并且襟翼不在 UP 位时，按压了 TO/GA 电门

2 自动驾驶（A/P）衔接电门

按压（任何电门接通自动驾驶）—

- 当任一 F/D 电门放于 ON 位，A/P 接通在所选择的 F/D 方式
- 当两个 F/D 电门均放 OFF 位，A/P 接通在下列方式：
  - 垂直速度作为俯仰方式，及
  - 航向保持作为横侧方式

3 自动驾驶脱开杆

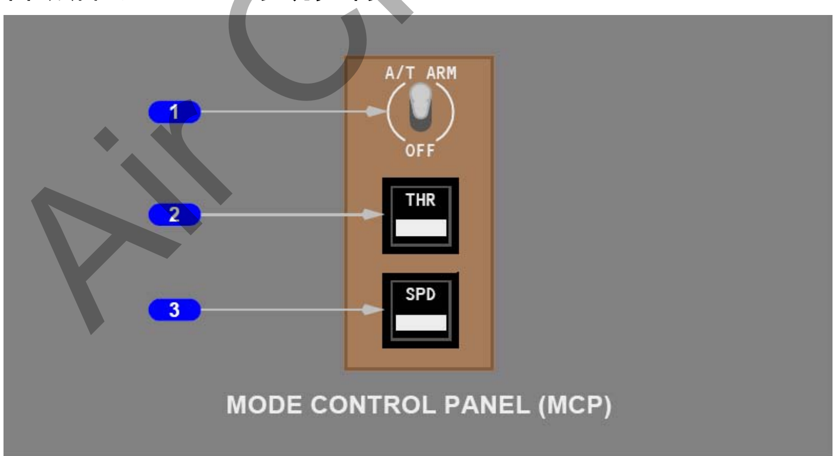
拉下—

- 脱开全部三部 A/P
- 防止 A/P 衔接
- 出现琥珀色条纹

扳上—

- 可衔接 A/P
- 琥珀色条消失

自动油门（A/T）系统控制



1 **自动油门（A/T）预位电门**

预位—
- 如果一台以上发动机不工作，则断开自动油门
- 预位 A/T 系统可选择方式
- 按压 VNAV，FLCH，或 TO/GA 电门时，A/T 工作
- 按压速度电门且俯仰方式是 ALT，V/S，或 G/S 时，A/T 工作
- 当 A/T 飞行方式显示空白，和俯仰方式是 VNAV XXX 或 FLCH SPD 时，将 A/T ARM 电门扳到 OFF 位并回到 ARM，A/T 工作

OFF—
- 脱开自动油门
- A/T 不能工作
- 发动机不能均衡调节

2 **推力（THR）电门**

起飞后 400 英尺至落地工作；用于起飞或复飞后选择爬升推力。

按压—

灯保持灭（推力限制功能）—
- 起飞后选择了 VNAV 或 FLCH，将基准推力限制改变为预位的爬升推力限制，或如发动机失效，则变为 CON
- 复飞后将基准推力限制变为 CLB，或如果发动机失效或选择了 CON，基准推力限制变为 CON

注：当襟翼在着陆位置或俯仰方式是 G/S 时，基准推力限制保持 GA。

灯亮（A/T 方式功能）—当出现以下情况时，A/T 方式变为 THR REF
- 基准推力限制是 CLB，CLB1，CLB2，CRZ 或 CON，俯仰方式是 ALT 或 V/S
- 基准推力是 GA 和俯仰方式是 G/S 或 FLARE，或俯仰方式是 ALT 或 V/S 及襟翼在着陆位置

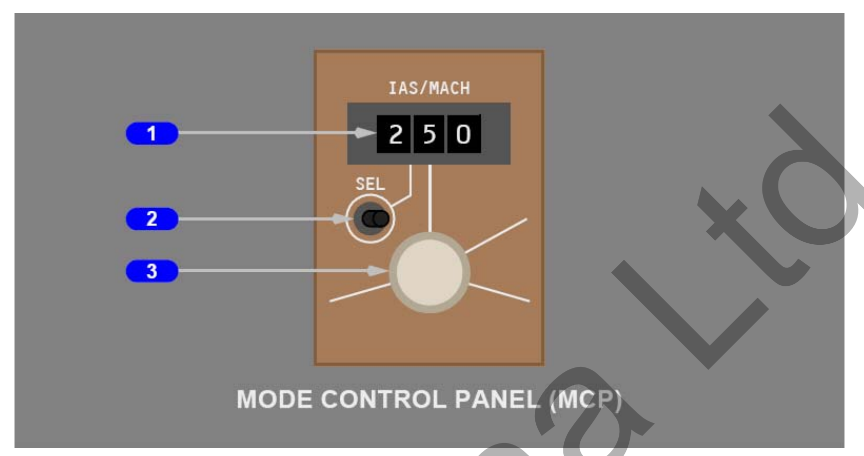
3 **速度（SPD）电门**

起飞后 400 英尺至落地工作。

按压（灯亮）—
- 选择 A/T SPD 方式
- 两部 PFDs 都显示 SPD

- A/T 按照最小和最大速度极限，控制推力以保持空速/马赫窗内显示的空速或马赫数
- 在 VNAV XXX，FLCH SPD 或 TO/GA 俯仰方式不工作

自动驾驶飞行指引 IAS/MACH 控制



1 IAS/MACH 窗

当 IAS/MACH 选择器控制指令速度时，显示选择的速度。

当 FMC 控制指令速度时，窗口空白。

当第一次通电时，IAS/MACH 窗及 PFD 速度调定到 200 节。

显示范围：

- 100－399 节
- .400－.950 马赫，显示三位马赫数

在 PFD 上显示选择的速度。

在爬升时约在.840 马赫，从指示空速变为马赫数。

在下降时约在 310 节，从马赫数变为指示空速。

2 IAS/MACH 选择电门

按压—

- 在 IAS/MACH 窗内，会交替显示指示空速和马赫数（从 IAS 变为 MACH 时马赫数必须在 0.4 或更大）
- IAS/MACH 窗无显示时，则不工作

3 IAS/MACH 选择器

转动—

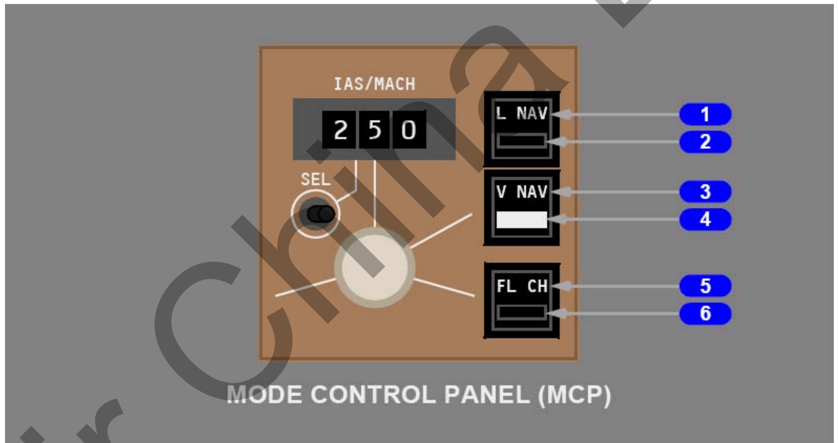
- 调定 IAS/MACH 窗内速度并指令两部 PFD 的速度
- IAS/MACH 窗空白时，则不工作

按压—当 VNAV 生效时，交替打开或关闭 IAS/MACH 窗显示：

- 当窗口关闭时，FMC 计算的目标速度生效并显示在 PFDs 上
- 当窗口打开时，FMC 速度插入生效并可用 IAS/MACH 选择器调定指令速度。当以 VNAV PTH 下降时，俯仰方式显示变为 VNAV SPD。俯仰保持选择的速度直到飞机截获高度限制并且显示 VNAV PTH。进近时，俯仰方式保持 VNAV PTH 并且自动油门控制速度

如俯仰方式在 FLCH SPD，V/S，TO/GA，ALT，或 G/S，则 IAS/MACH 窗有显示。

自动驾驶飞行指引横侧和俯仰控制



1 水平导航（LNAV）电门

按压—

- 预位，选择或解除 LNAV 作为横侧方式
- 预位时，两部 PFD 横侧飞行方式信号牌以白色（ARMED）显示 LNAV。此前的横侧方式仍有效。
- 飞机高于跑道标高 50 英尺并满足下列情况 LNAV 生效：
  - 现飞航段 2.5 海里之内



- 当不在现飞航段 2.5 海里之内，但是在现飞航段的切入航向时，保持预位。
- 生效时，PFD 上的横侧飞行方式显示上以绿色显示 LNAV

- 飞机不在切入现飞航段航向的情况下选择 LNAV，CDU 草稿栏显示 NOT ON INTERCEPT HEADING（不在切入航向上）
- 下列情况下，LNAV 保持目前航向：
  - 穿越现飞航路的最后航路点时
  - 穿越不连接航路前的最后一个航路点时
  - 穿越偏置航路的最后一个航路点时
  - 按生效未生效的航路或生效一条航线切入时不在 LNAV 衔接范围之内

下列情况 LNAV 断开：

- 选择航向保持（HDG HOLD）
- 选择航向选择（HDG SEL）
- 截获航向道时
- 双 FMC 失效时

再次按压 LNAV 电门，LNAV 解除预位。

2 LNAV 灯

亮—LNAV 横侧方式预位或生效。

3 垂直导航（VNAV）电门

按压—

- 预位，选择或解除 VNAV 作为俯仰方式
- 400 英尺以下两部 PFD 俯仰飞行方式信号牌显示白色（ARMED）的 VNAV
- 高于跑道标高 400 英尺，VNAV 生效
- 当选择了 VNAV 并且 FMC 没有足够的数据提供 VNAV 引导（如无效全重或在下降时无下降终点）时，在 CDU 草稿栏显示 PERF/VNAV NOT AVAILABLE
- VNAV SPD,VNAV PTH 或 VNAV ALT 以绿色（生效）在 PFD 俯仰方式上显示
- 在 VNAV SPD 俯仰方式下，AFDS 指令俯仰以保持目标空速。按飞行阶段的需求，A/T 以 THR REF, THR, IDLE 或 HOLD 方式工作。
- 在 VNAV PTH 俯仰方式下，AFDS 指令俯仰以保持 FMC 目标高度或 VNAV 轨迹，A/T 在速度（SPD）方式下工作

- 在 VNAV ALT 俯仰方式下，AFDS 指令俯仰以保持 MCP 选择的高度，A/T 在 SPD 方式下工作
- 一台或二台发动机不工作时，VNAV 俯仰引导可用

注：在 VNAV 方式，如果 VNAV 剖面和 MCP 高度有冲突，飞机改平，俯仰飞行方式显示变为 VNAV ALT。选择其它的俯仰方式，重调 MCP 高度窗并按下高度选择器，或切入 VNAV 轨迹，飞机将继续爬升或下降。如低于 VNAV 轨迹，重置 MCP 高度窗，切入 VNAV 轨迹飞机也将继续下降。

下列情况 VNAV 断开:

- 选择 TO/GA，FLCH SPD，V/S，ALT，或 G/S 俯仰方式
- 双套 FMC 失效

再次按压 VNAV 电门解除 VNAV 预位。

4 VNAV 灯

亮— VNAV 俯仰方式预位或生效。

5 高度层改变（FLCH）电门

按压—

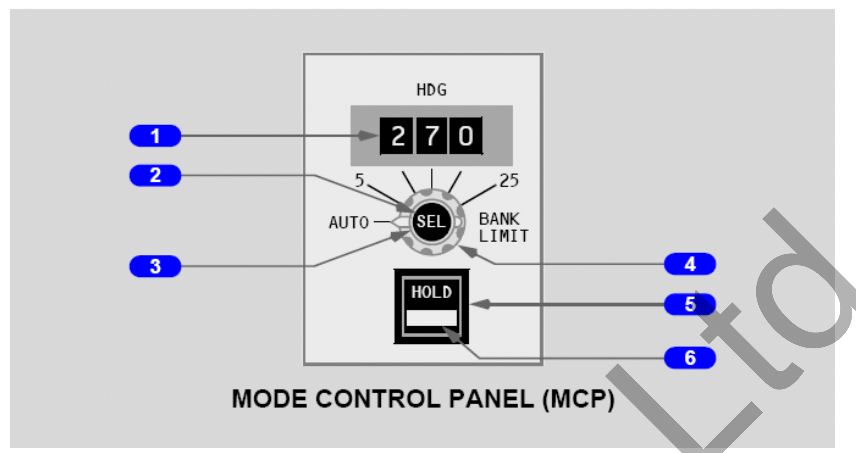
- 选择 FLCH SPD 俯仰方式
- FLCH SPD 俯仰方式以绿色（生效）显示在 PFD 飞行方式显示上
- IAS/MACH 窗空白时，如有效,则 IAS/MACH 窗显示 FMC 目标速度如无效,则 IAS/MACH 窗显示当前速度。
- 当 IAS/MACH 窗打开时，则显示指令速度
- 当从 TO/GA 改变到 FLCH 时，IAS/MACH 窗则显示当前空速或选择的速度的较高的值
- AFDS 俯仰保持选择的速度。当截获选择的高度时，俯仰飞行方式显示会变为 ALT
- 下降时 A/T 显 THR，此后为 HOLD 方式。当截获选择的高度时，A/T 方式显示会变为 SPD A/T 前推或收回推力手柄，以保持与所需高度改变成比例的垂直速度。
- 在高度窗调定较高高度时，当显示 CRZ 时，推力基准限制将变为 CLB，当发动机失效时，则推力基准限制变为 CON。

6 高度层改变灯

亮—高度层改变俯仰方式生效。



自动驾驶飞行指引航向及坡度控制



1 航向窗

显示所选的航向。

在每个 PFD 及 ND 上显示选择的航向。

第一次接通电源时，HDG 窗，PFD 和 ND 航向调定为 000。

截获航向道时，自动改变到 ILS 向台航道。

2 航向选择（**HDG SEL**）电门

按压—

- 选择 HDG SEL 的横侧方式
- 在 PFD 横侧飞行方式显示以绿色（生效）显示 HDG SEL 的横侧方式
- AFDS 控制横侧以获得并保持选择的航向
- 坡度受坡度限制选择器限制

3 航向选择器（内圈）

转动—在航向窗上调定航向并在 PFD 和 ND 上显示选择的航向。

4 坡度限制选择器（外圈）

转动—当在 HDG SEL 横侧方式时，调定 AFDS 指令的坡度极限如下：

- AUTO —根据 TAS，襟翼位置及 V2，限制坡度在 15－25 度之间变化
- 5，10，15，20 或 25 —选择的值为最大值，与速度无关

5 航向（**HDG**）保持电门

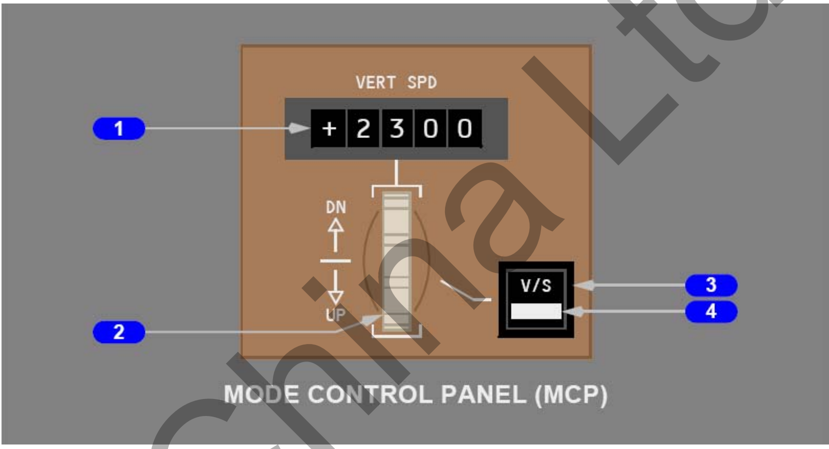
按压—

- 选择 HDG HOLD 横侧方式
- 在 PFD 横侧飞行方式显示上，以绿色（生效）显示 HDG HOLD 横侧方式
- AFDS 操纵机翼水平，然后保持当前航向

6 航向保持灯

亮—HDG HOLD 横侧方式生效。

自动驾驶飞行指引垂直速度（**V/S**）控制



1 垂直速度窗

当未选择垂直速度俯仰方式时为空白。

当选择 V/S 俯仰方式时，窗内显示当时的垂直速度（V/S）。

显示选择的 V/S，增量为 100 英尺/分钟。

显示范围为-8000 至+6000 英尺/分钟。

在 PFD 上显示垂直速度指示。

2 垂直速度（**V/S**）选择器

UP/DN（升/降）—调定垂直速度窗内的垂直速度并在两个 PFD 上调定所选垂直速度。



3 垂直速度（V/S）电门

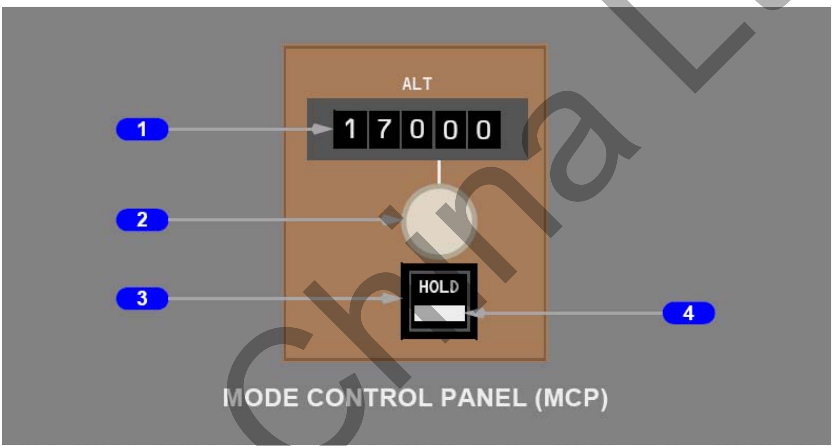
按压—

- 选择 V/S 俯仰方式
- 在 PFD 俯仰飞行方式显示以绿色（生效）显示 V/S 俯仰方式
- 在 V/S 窗内显示当前的 V/S
- 自动飞行指引系统的俯仰保持垂直速度窗显示的垂直速度。当达到选择的高度时，俯仰方式显示变为 ALT
- 如果预位，自动油门在速度方式工作

4 垂直速度（V/S）灯

亮—垂直速度俯仰方式生效。

自动驾驶飞行指引高度控制



1 高度窗

以 100 英尺的增量显示选择的高度。

显示范围为 0 至 50000 英尺。在 PFD 上显示选择的高度。

显示的高度是高度警示和高度改平的基准高度。

当第一次接通电源时，高度窗及 PFD 高度调定为 10000 英尺。

2 高度选择器

转动—调定高度窗内的高度并在两部 PFD 上调定所选择的高度。

按压—
- 在有高度限制的爬升或下降期间，每次按压便删除下一航路点在飞机高度和高度窗调定高度之间的高度限制
- 在无高度限制的爬升期间，且高度窗调定的高度高于 FMC 巡航高度时，巡航高度则变为高度窗内调定值
- 巡航期间：
  - 高度窗调定高于或低于 FMC 巡航高度的情况下，将重置 FMC 巡航高度至高度窗内的高度
  - 当在 VNAV PTH 或 VNAV ALT 俯仰方式时，开始爬升或下降到高度窗内的高度。
  - 在下降顶点（T/D)50 海里之内，并且高度窗高度调定低于巡航高度的情况下，则起始一减小下降率的下降。

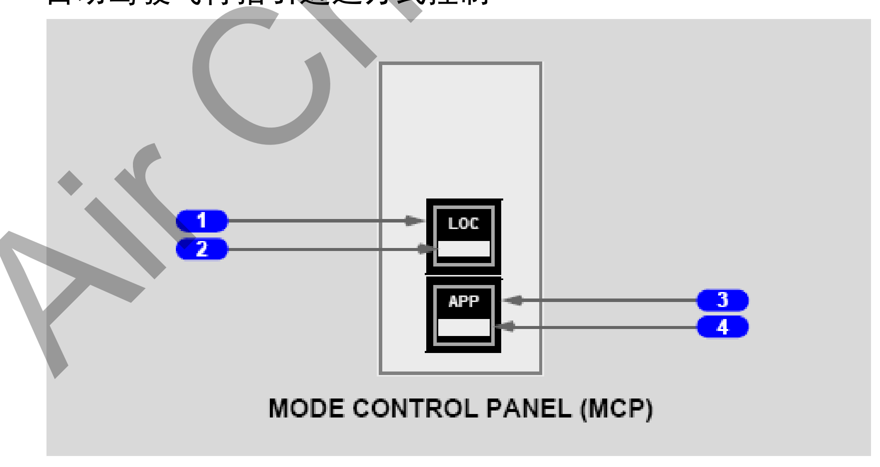
3 高度保持电门

按压—
- 选择高度俯仰方式
- 在 PFD 俯仰方式显示上以绿色（生效）显示 ALT 俯仰方式
- 当按压电门时，AFDS 指令俯仰以保持当时的高度

4 高度保持灯

亮—高度保持方式生效。

自动驾驶飞行指引进近方式控制



1 航向道电门

按压—

- 预位，解除预位，或截获航向道（LOC）的横滚方式
- 航向道截获之前在 PFD 横滚飞行方式显示上以白色（预位）显示 LOC；现飞的横滚方式保持生效直到截获 LOC
- 航向道截获后，在 PFD 横滚飞行方式显示上以绿色（生效）显示 LOC
- 预位 AFDS 以截获并跟踪向台航道
- 截获点随距离和切入角而改变
- 当切入航迹角在航向道 120 度之内时，可截获 LOC

注：截获航道之后可能出现一、两分钟的飞行指引横滚指令与自动驾驶横滚操纵不相符的现象。

航向道截获前，使用下列方法可解除航道方式的预位：

- 再次按压航向道电门，或
- 选择另一横滚方式

航向道截获后可用下列方法断开航向道方式：

- 选择与 LNAV 不同的横滚方式
- 按压 TO/GA 电门
- 断开自动驾驶，和将两个 F/D 电门关断

2 航道灯

亮—航向道横滚方式预位或生效。

3 进近（APP）电门

按压—

- 预位，解除预位，或截获航向道（LOC）的横滚方式和下滑道（G/S）的俯仰方式
- 截获航道和下滑道之前，PFD 横滚和俯仰飞行方式显示白色的（预位）LOC 和 G/S
- 在每一个截获后，PFD 横滚和俯仰飞行方式显示绿色的（生效）LOC 和 G/S
- 预位其他的自动驾驶系统以便截获航道和下滑道且无线电高度低于 1,500 英尺时衔接（CMD 电门灯亮）
- A/P 系统由单独的源供电
- AFDS 截获并跟踪航向道和切入时截获下滑道方式

B-2443 至 B-2471

- 可先截获航向道或下滑道中的任一个

- 当切入的航迹角在航向道 120 度之内时，可截获 LOC

  B-2443 至 B-2471
- 当航迹切入角在 80 度之内时，可截获下滑道

  B-2472
- 下滑道截获被抑制，直到截获航向道，且航迹切入角小于 80 度。

注：截获航道之后可能出现一、两分钟的飞行指引横滚指令与自动驾驶横滚操纵不相符的现象。

航向道或下滑道截获之前，下列方法可使进近方式解除预位：

- 再次按压进近电门，或
- 选择 LOC，LNAV 或 VNAV

进近方式的解除：

- 在航向道截获和下滑道预位的情况下，选择非 LNAV 的其他横滚方式；选择 LOC 方式建立航向道进近

  B-2443 至 B-2471
- 在下滑道截获和航道预位的情况下，选择非 VNAV 的其他俯仰方式
- 航道和或下滑道均截获后，选择 TO/GA 方式或脱开自动驾驶并将两个 F/D 电门关断

4 进近指示灯

亮—进近方式（LOC 和 G/S）预位或生效。



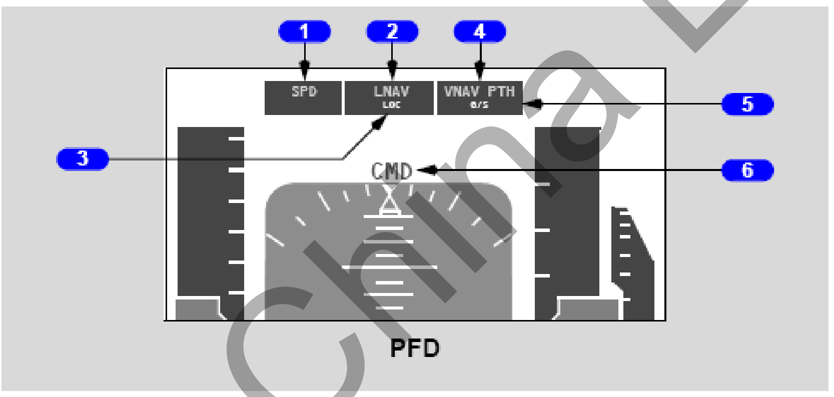
PFD 飞行方式显示（FMA）

注：A/T，横滚或俯仰方式改变时，在方式的周围出现 10 秒钟的绿色方框以强调方式的改变。

注：探测到飞行方式故障时，在受影响的生效俯仰或横滚方式上显示一琥珀色横线。

注：自动着陆时，如果失效引起系统由多通道接通状态（LAND 3 或 LAND 2）降级至单通道状态时，在 PFD 上会显示 NO AUTOLAND。方式的周围出现 10 秒钟的琥珀色方框以强调该方式的改变。

如果选择了多通道进近但多通道接通状态（LAND 3 或 LAND 2）在 600 英尺 AGL 高度前仍未显示时,在 PFD 上也显示 NO AUTOLAND。在这种情况下，拉平和滑跑方式不预位。



1 自动油门方式（生效）

显示（绿色）—

- THR
- THR REF
- HOLD
- IDLE
- SPD

2 AFDS 横滚方式（生效）

显示（绿色）—

- HDG HOLD
- HDG SEL
- LNAV
- LOC
- ROLLOUT
- TO/GA

3 AFDS 横侧方式（预位）

显示（白色）—

- LOC
- ROLLOUT
- LNAV

4 AFDS 俯仰方式（生效）

显示（绿色）—

- TO/GA
- ALT
- V/S
- VNAV PTH
- VNAV SPD
- VNAV ALT
- G/S
- FLARE
- FLCH SPD

5 AFDS 俯仰方式（预位）

显示（白色）—

- G/S
- FLARE
- VNAV

6 AFDS（生效）

显示（绿色）—

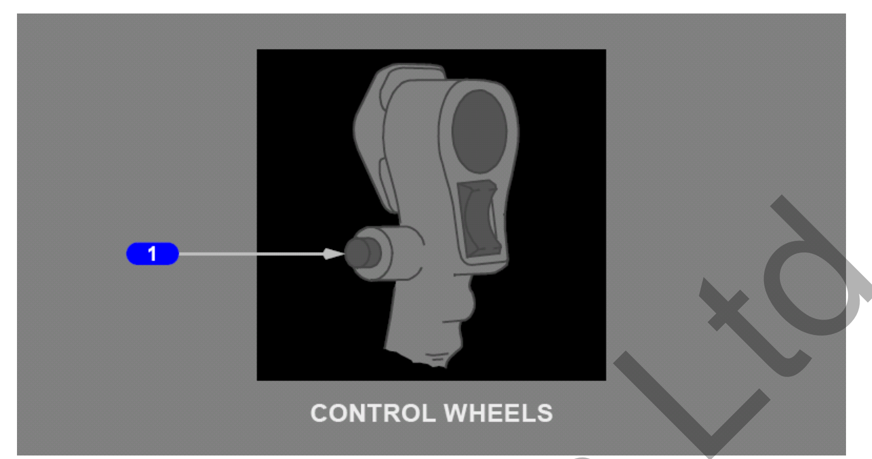
- FD
- CMD
- LAND 3
- TEST

显示为（带白三角的绿色字）—▷LAND2◁

显示为（琥珀色）—NO AUTOLAND



自动驾驶脱开电门



1 自动驾驶脱开电门

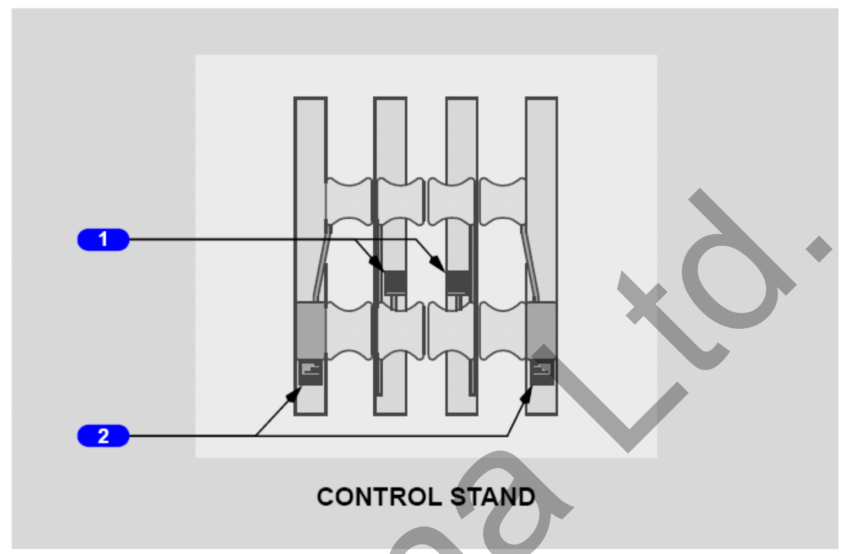
第一次按压（任一电门）—

- 断开所有自动驾驶
- 主警告灯亮
- 显示 EICAS 警告信息>AUTOPILOT DISC
- 如 A/P 自动脱开，则重置主警告灯，EICAS 警告信息和音响警告
- 出现音响警告声

第二次按压—重置:

- 主警告灯
- EICAS 警告信息
- 音响警告

自动油门断开和 TO/GA 电门



1 起飞/复飞（TO/GA）电门

在地面：

按压—

- 速度小于 50 节及襟翼不在收上位，按推力极限页所选择的基准推力极限以 THR REF 方式生效自动油门。如果 50 节之前未按压，在 400 英尺以下 A/T 操作被抑制
- 如果 GPS 更新不工作，将 FMC 位置更新至着陆跑道入口或位移点

在空中：

按压（起飞后直至起飞基准推力极限显示）—

- 取消起飞减功率
- A/T 在 HOLD 方式时,启动 THR REF 方式下的 A/T
- 50 至 400 英尺之间，选择 TO/GA 横侧方式
- 400 英尺以上，选择 TO/GA 横侧和俯仰方式。



按下（襟翼伸出进近或下滑道截获）—

- 在 THR 方式并且 GA 基准推力限制显示的情况下 A/T 工作
- 选择 TO/GA 横侧和俯仰方式。
- 再次按压— A/T 在 THR REF 方式工作

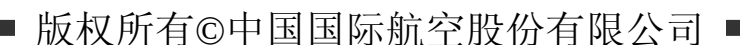
注：在未接通 A/P 或 F/D 和复飞预位的情况下复飞，按压 TO/GA 电门，则显示 FD，THR，及 TO/GA，并在两部 PFDs 上显示 TO/GA。调整推力以提供每分钟 2000 英尺的爬升力。

2 自动油门断开电门

按压（任一电门）—

- 脱开自动油门
- 主警戒灯亮
- 显示 EICAS 信息>AUTOTHROT DISC
- 如果 A/T 自动脱开，则重置主警戒灯及 EICAS 信息

第二次按压—重置主警戒灯及 EICAS 信息。
自动油门保持预位。



介绍

自动飞行控制系统包括自动驾驶飞行指引系统（AFDS）和自动油门系统（A/T）。方式控制面板（MCP）和飞行管理计算机（FMC）控制 AFDS，及自动油门系统实施爬升，巡航，下降和进近。

自动驾驶飞行指引系统

AFDS 包括三个飞行控制计算机（FCC）及 MCP 板。

MCP 提供对自动驾驶，飞行指引，高度警报和自动油门系统的控制。MCP 选择和生效 AFDS 方式并建立高度，速度和爬升/下降剖面。

三个 FCC 分为左、中、右，它们分别控制以液压为动力的自动驾驶操纵伺服机构进行飞行操纵。A/P 控制着副翼和升降舵。仅在多部自动驾驶进近时增加方向舵指令。当自动着陆滑跑时，还增加前轮转弯控制。当接通三部自动驾驶作 ILS 进近过程中，三部 FCCs 由分离电源供电。

FCCs 还提供 PFD 的 AFDS 工作方式显示和 FD 指令输入。

MCP 电门

MCP 电门选择自动飞行控制和飞行指引方式。PFD 横滚和俯仰方式显示电门下半部的灯表示方式预位或生效。自动油门方式将在本节后半部分讨论。

按压一次，绝大部分方式生效，这些方式包括：

- 高度层改变 (FLCH SPD)
- 航向保持 (HDG HOLD)
- 航向选择 (HDG SEL)
- 垂直速度 (V/S)
- 高度保持 (ALT)

按压一次，另外一些方式预位或生效，这些方式包括：

- 水平导航 (LNAV)
- 垂直导航 (LNAV)
- 航道 (LOC)
- 进近 (APP)



所有方式能用断开自动驾驶和关断两个 FD 去断开。LOC 和 G/S 截获后，仅能用断开自动驾驶并关掉两个 FD 或选择 TO/GA 方式去断开 LOC 和 G/S 方式。再次按压方式电门，VNAV，LNAV，LOC 和 APP 方式即可解除预位。

下列所需的目标值可在 MCP 上选择：

- 空速
- 马赫
- 航向
- 垂直速度
- 高度

在自动驾驶和/或飞行指引接通之前，除垂直速度外，所有的参数都可预选。

自动驾驶衔接

按压 MCP 面板上的任一自动驾驶衔接电门，自动驾驶衔接。

自动驾驶断开

正常情况下，自动驾驶脱开是由按压驾驶盘上任一自动驾驶脱开电门来完成。也可按压 MCP 板上的自动驾驶脱开杆脱开自动驾驶。当自动驾驶人工或自动脱开时，会显示 EICAS 警告信息 AUTOPILOT DISC。

当超控力足够大可以移动驾驶杆，驾驶盘，或者方向舵脚蹬（LAND 2 或 LAND 3）时，电传飞行控制系统将探测到驾驶舱控制与其自身预测到的位置之间的不一致，从而强制断开自动驾驶。自动驾驶断开之后，控制系统将这些控制面板指令由自动驾驶过渡到机组控制。

AFDS 失效

自动驾驶工作期间，失效所影响的现飞方式在 PFD 上显示。如果失效仅影响现飞方式：

- 自动驾驶保持在姿态稳定方式
- 方式显示上出现一琥珀色横线
- 显示 EICAS 警戒信息 AUTOPILOT

失效影响所有自动驾驶方式时，将导致该部自动驾驶断开，并伴有音响警告。根据系统的故障情况，按压自动驾驶衔接电门有可能重新衔接自动驾驶。

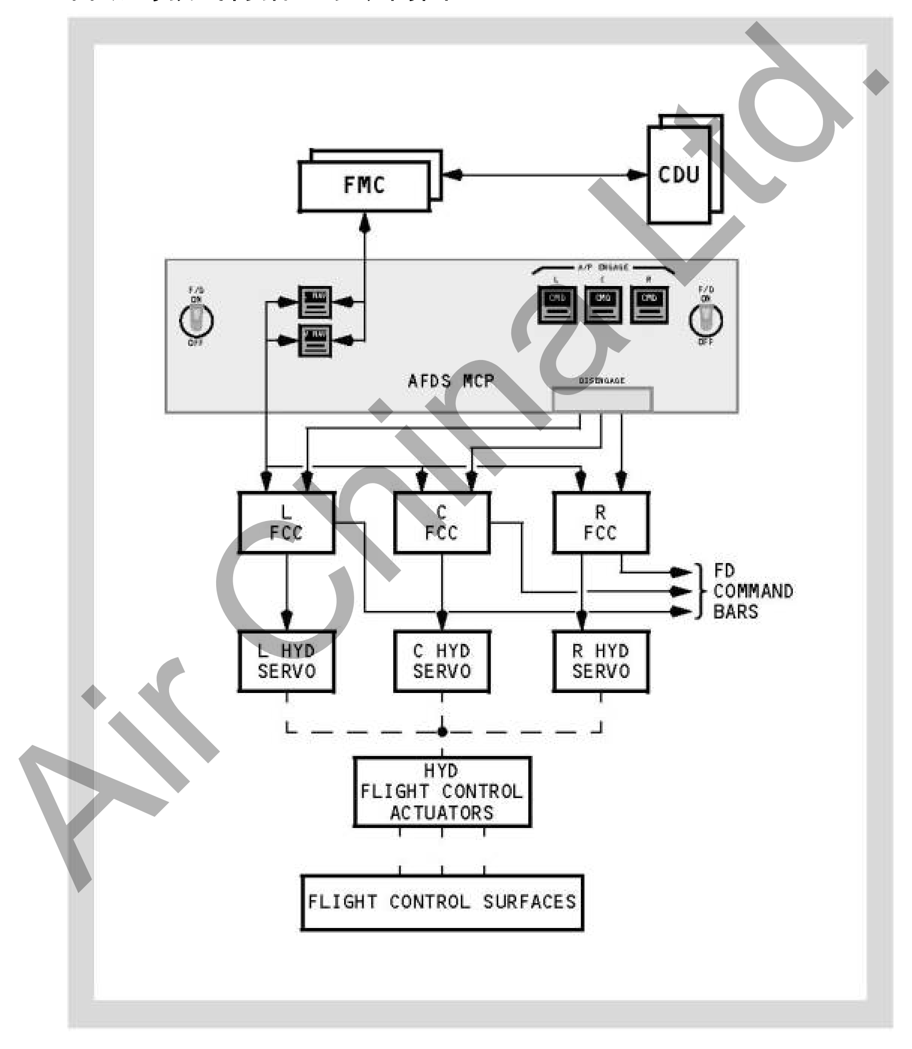
飞行指引方式故障时，无论是在俯仰或横滚方式，都会使指令杆消失。

飞行指引显示

相关的飞行指引电门在 ON 位时，通常显示飞行指引的操纵指示。

当空速大于 80 节且襟翼不在收上位时，按压 TO/GA 电门，以及飞行指引电门在 OFF 为时，显示飞行指引的操纵指示。在这种情况下，通过重复扳动 FD 电门（ON 和 OFF）即可删除飞行指引的显示。

自动驾驶飞行指引系统简图





AFDS 状态显示

下列 AFDS 状态在姿态显示的上方显示。

- FD —飞行指引接通而自动驾驶未接通
- CMD —自动驾驶接通
- LAND 3 —三部自动驾驶接通，且正常操作自动着陆
- LAND 2 — AFDS 余度减小，在某些情况下，只有使用两部自动驾驶可用
- NO AUTOLAND — AFDS 不能进行自动着陆

有 LAND 3 指示情况下，自动驾驶系统的余度水准使发生单一故障不会妨碍自动驾驶做自动着陆（失效工作）。

有 LAND 2 指示情况下，自动驾驶系统的余度水准使发生单一故障时不会产生明显的飞行轨迹偏离（失效被动）。

任何故障限制自动着陆系统的能力时，将显示 EICAS 信息。无线电 200 英尺以下，LAND 3 变为 LAND 2 无信号显示。故障无需机组立即采取措施，接地后显示提示。

AFDS 飞行方式信号牌

飞行方式信号牌在 AFDS 状态信号牌的上方显示方式信号，由左至右为：

- A/T
- 横滚
- 俯仰

现飞方式以绿色大字显示在飞行方式显示方框内的顶部。预位方式（空中除去 TO/GA）以白色小字显示在飞行方式显示方框内的底部。

自动油门方式为：

自动油门信号牌为：

THR —自动油门提供推力控制以保持俯仰方式指令的爬升/下降率。

THR REF —推力调定到 EICAS 显示的基准推力极限。

IDLE —在油门移动至慢车过程中显示，然后显示 HOLD 方式。

HOLD —推力手柄自动油门侍服受到抑制。可人工调定推力手柄。

SPD —自动油门保持指令速度，指令速度可用 MCP IAS/MACH 选择器调定或，由 FMC 按 CDU 爬升，巡航或下降页所显示的进行调定。自动油门不会超过 EICAS 上显示的推力极限。当俯仰方式为 V/S 时，不提供速度保护。

横滚方式

横滚信号牌为：

LNAV –

按压 LNAV 电门预位 LNAV（灯亮，PFD 横滚方式显示上的 LNAV 以白色字体显示在现飞横滚方式下面）。

- LNAV（预位）—参数相符时，由预位至生效
- LNAV（生效）—离地 50 英尺和在转向有效航段的位置时 LNAV 生效。在空中，如在有效航段 2 1/2 海里以内，LNAV 立即生效

HDG –

- HDG SEL（生效）—飞行转向或保持 MCP 航向窗内调定的航向
- HDG HOLD（生效）— AFDS 保持目前的航向。转弯时，飞机改平后 AFDS 保持改出后的航向

LOC –

- LOC（预位）—在有效距离之内和在航向道的 120 度之内，AFDS 截获航道
- LOC（生效）— AFDS 跟踪航向道

TO/GA –

- 在地面，当两部 FD 在 OFF 时，选择任一 FD 电门至 ON 位，显示 TO/GA。离地时，TO/GA 的横滚指引生效
- 空中，襟翼不在 UP 位或截获下滑道时 TO/GA 预位。空中 TO/GA 预位无飞行方式显示。空中按压 TO/GA 电门 TO/GA 生效。方式衔接时，横滚操纵指示提供引导以保持目前的地迹

ROLLOUT –

- ROLLOUT（预位）—无线电高度 1,500 英尺以下显示，并在 5 英尺以下生效
- ROLLOUT（生效）—接地后，AFDS 使用方向舵和前轮转弯，操纵飞机在航向道的中心线上

俯仰方式

俯仰信号牌为：



TO/GA –

- 在地面，当两部 FD 在 OFF 时，选择任一 FD 电门至 ON 位，显示 TO/GA。俯仰指令杆指示一个初始的向上 8 度仰角。离地时，TO/GA 的俯仰指引生效
- 起飞后，AFDS 指令俯仰姿态以保持：
  - 飞机抬头期间，AFDS 指令一个小于俯仰极限指示器（PLI）的俯仰姿态，以保持一个 V2+10 节的目标速度或抬头时的空速+10 节（俯仰姿态大于 2 度），以较高的速度为准
  - 如果现非的空速超过目标速度 5 秒，则目标空速重置到现飞空速最大为 V2+25 节
  - 如果 IAS/MACH 窗的速度变到大于目标速度时，保持 IAS/MACH 窗速度

注：AFDS 使用 V2 速度为 IAS/MACH 速度窗内的调定速度。

- 空中，襟翼不在 UP 位或截获下滑道时 TO/GA 预位。
- 开始复飞时，指令速度为 MCP IAS/Mach 窗的速度或现飞速度，以较高的为准。如果空速增加并保持在起始目标速度之上 5 秒钟，目标速度重置到现飞速度，以达到 IAS/MACH 窗速度的最大值加 25 节。如果空速在起始复飞时大于 IAS/MACH 窗加 25 节，保持此速度。作为基准推力极限的 GA 显示在主 EICAS 发动机显示上。

VNAV –

- 按压 VNAV 电门预位 VNAV（灯亮，并且在 PFD 俯仰方式显示现飞俯仰方式的下方以白色显示 VNAV）。
- VNAV 在 400 英尺时生效，并提供俯仰指令以保持 FMC 计算的空速/轨迹：
  - VNAV SPD（生效）— AFDS 保持显示在 PFD 上的和/或 CDU 爬升或下降页面上的 FMC 速度。速度干预期间，使用 MCP 板上的 IAS/MACH 选择旋钮人工调定速度
  - 当 VNAV 下降始于下降顶点之前并且飞机继而切入 VNAV 下降轨迹，则俯仰信号牌会由 VNAV SPD 变为 VNAV PTH 方式

- VNAV PTH (生效) — AFDS 保持 FMC 高度或带有俯仰指令的下降轨迹。因未输入顶风，推力会增加以 VNAV 的下降轨迹。如果 MCP 高度窗仍调定在目前的巡航高度并且飞机距下降顶点在 2 分钟之内，CDU 草稿栏内显示 RESET MCP ALT 信息
- VNAV ALT（生效）—如在 VNAV 剖面和 MCP 高度之间出现冲突，则飞机改平并且俯仰飞行方式信号牌变为 VNAV ALT。飞机保持高度。要继续爬升或下降，改变 MCP 上的高度并按压高度选择器或改变俯仰方式如低于 VNAV 轨迹，重置 MCP 高度窗，切入 VNAV 轨迹飞机也将继续下降。

V/S –
按压 V/S 电门打开垂直速度窗并显示目前的垂直速度。也打开 IAS/MACH 窗（如空白）。俯仰指令保持 V/S 窗内选择的爬升或下降率。

FLCH SPD –
按压 FLCH 电门打开 IAS/MACH 窗（如空白）。俯仰指令保持 IAS / MACH 速度窗的空速或马赫数。

ALT –
高度保持方式由下列方法生效：

- 按压 MCP 上的高度保持电门，或
- 在 V/S 或高度层改变爬升或下降方式截获所选高度

G/S -
AFDS 跟踪 ILS 的下滑道。

FLARE –

- FLARE（预位）—自动着陆时，无线电高度 1,500 英尺以下显示
- FLARE（生效）—自动着陆时，无线电高度 60 和 40 英尺之间，拉平生效。接地并且前轮柔和放下至跑道时，FLARE 断开

自动油门系统

自动油门系统从起飞到着陆提供自动推力控制。

由 MCP 和 CDUs 来控制自动油门的操作。MCP 可进行方式和速度选择。CDU 可进行 FMC 基准推力限制选择。当俯仰方式生效时，FMC 选择自动油门方式和目标推力值。参阅第 11 章飞行管理，导航 FMS 和 CDU 的操作。



自动油门可在不使用飞行指引仪或自动驾驶情况下工作。

自动油门推力手柄的使用

根据现飞的方式，自动油门系统移动推力手柄以控制速度或推力。

在 A/T 断开的情况下，可人工调定推力手柄。人工调定并松开后，自动油门将按照现飞方式重新调节推力手柄位置。在 HOLD 方式自动油门系统不能调节推力手柄位置。

自动油门断开

将自动油门预位电门断开或按下任一自动油门断开电门，能人工断开自动油门系统。当自动油门已经人工或自动断开时，显示 EICAS 警戒信息 AUTOTHROT DISC。

当探测到现飞的 A/T 方式故障、或当任一反推手柄拉至反推慢车位置时，自动油门断开。如果两部 FMC 失效或两台或多台发动机关停自动油门也断开并且不能重新接通。当 FMC 主电门转换时，自动油门断开，但能重新接通。

自动飞行的操作

自动飞行—起飞和爬升

起飞时仅有在 TO/GA 方式下的飞行指引。起飞后可接通自动驾驶。

起飞前准备：

- 自动驾驶断开并且两个飞行指引电门在 OFF 位的情况下，当第一个飞行指引电门置于 ON 位时，TO/GA 横滚和俯仰方式生效
- PFD 显示 AFDS 的状态 FD 且俯仰及横滚方式显示 TO/GA
- 俯仰指令调定至大约 8 度的机头上仰
- 横滚指令为机翼水平

起飞离地前：

- 当速度小于 50KIAS 时，按压 TO/GA 电门生效 A/T 的 THR REF 方式，并且前推推力手柄到所选择的基准推力极限。如果速度达到 50 节未接通 A/T，则 400 英尺以上才能通自动油门
- 在 65 节时，自动油门信号牌变为 HOLD
- 起飞期间，随着飞机增速通过 100 海里/小时，FMC 记录气压高度。此高度用来生效 LNAV 及 VNAV，使用自动油门生效（如果未使用），指令增速以便收襟翼。

离地时：

- 俯仰指令目标速度为 V2+10。如果当前空速保持高于目标速度 5 秒钟，目标空速重置到目前的空速（最大限制到 V2＋25）
- 如果在地面发动机失效，俯仰指令离地时的目标速度为 V2 或离地时的速度，两者中较大者
- 横滚指令保持地迹。

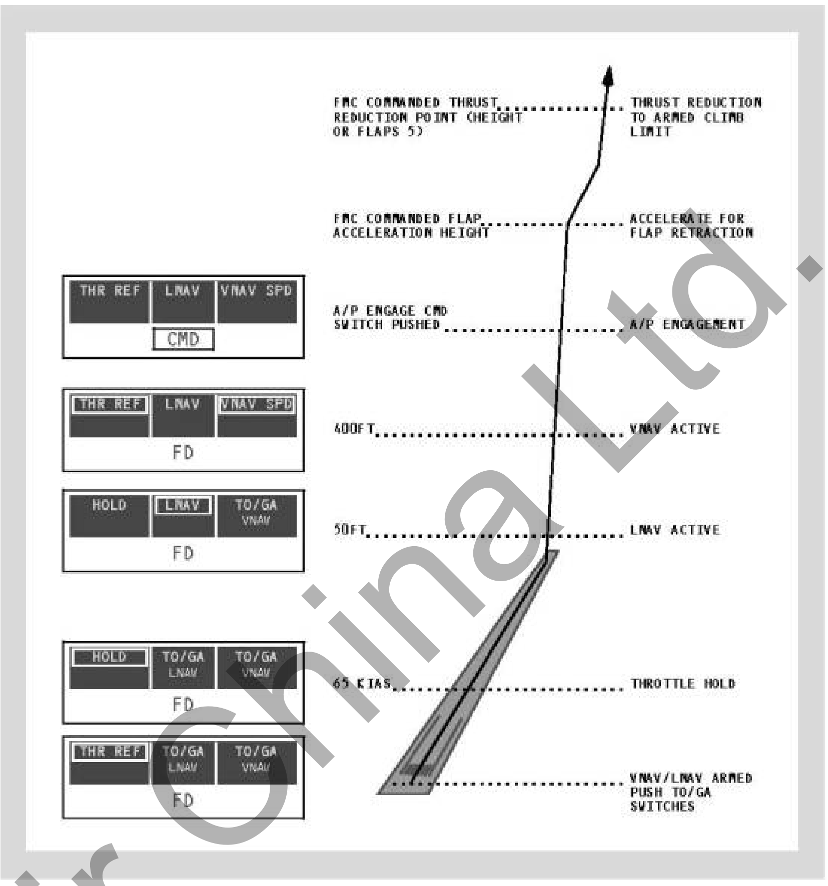
离地后：

- 如果出现一台发动机失效，俯仰指令目标速度为：
  - 如果空速低于 V2，目标速度为 V2
  - 如果空速在 V2 和 V2＋10 之间，目标速度为现飞速度
  - 如果空速大于 V2＋10，目标速度为 V2＋10
- 基准推力极限改变到爬升推力之前，如果按压 TO/GA 电门：
  - 取消减功力起飞
  - A/T 在 HOLD 方式，自动油门显示为 THR REF
- 在 50 英尺，如 LNAV 预位，生效 LNAV。横滚指令坡度以跟踪现飞航路。
- 在 400 英尺，VNAV 预位时，VNAV 生效。俯仰指令当时的空速。A/T 调定选定的基准推力并显示 THR REF
- 在增速高，俯仰指令小于起飞襟翼牌速度 5 海里/小时的速度。随着襟翼的收起，俯仰指令增速到低于指令襟翼位置标牌速度 5 节的速度。
- 襟翼收上后，俯仰指令增速到 VNAV 爬升速度。VNAV 爬升速度大于下列数值：
  - VREF＋100 节，或
  - 与起始机场有关的速度过渡
- 在减推力点（高度或襟翼 5 任一）、FMC 将基准推力极限改变至预位的爬升极限（CLB，CLB1，或 CLB2）



选择任何其他俯仰及横滚方式或生效 LNAV/VNAV 方式，TO/GA 方式结束。

自动飞行起飞剖面



自动飞行—巡航

起飞后可使用自动驾驶和/或飞行指引按 FMC 提供的水平导航轨迹（LNAV）和垂直导航轨迹飞行（VNAV）。使用 LNAV 和 VNAV 最经济。

剖面图展示了 LNAV 和 VNAV 的使用。

自动飞行—进近和着陆

AFDS 提供单套或多套自动驾驶 ILS 进近的引导。

B-2443 至 B-2471

按压 APP 电门预位航道的横滚方式和下滑道的俯仰方式。可先截获航向道也可先截获下滑道。



B-2472
按压 APP 电门预位航道的横滚方式和下滑道的俯仰方式。在截获航向道之前，下滑道的截获将会受到抑制。

按压 LOC 电门仅预位航向道。当切入角小于 120°时，出现航向道截获。

对准跑道和不对称推力的补偿

多套自动驾驶进近过程中 AFDS 控制方向舵以补偿侧风着陆和发动机失效所产生的不对称推力情况。显示 LAND 2 或 LAND 3 时自动驾驶对方向舵的控制起作用。

需要 10 度以上偏流角作侧风着陆时，500 英尺 AGL 时开始对准跑道。建立 5 度的侧滑以减小偏流角。保持这一形态直到接地。飞机着陆时上风端机翼低。

需要 5 度至 10 度之间偏流角作侧风着陆时，在 500 英尺 AGL 时开始对准跑道，接着在 200 英尺 AGL 时，第二次对准跑道。起始对准跑道开始了一个侧滑以减小偏流角至 5 度。保持这一形态至 200 英尺 AGL，在此高度第二次侧滑对准跑道时，增加了侧滑以进一步减小接地时的偏流角。

需要小于 5 度的偏流角则侧风着陆时，在 200 英尺 AGL 开始对准跑道，在这一高度采用侧滑以使飞机对准跑道。

如果进近前一台发动机失效，AFDS 在 1,300 英尺 AGL 采用侧滑。这样就建立了机翼水平的形态。如果进近过程中一台发动机失效，当探测到发动机失效时建立机翼水平形态。

如果在与失效发动机相反的一侧有中或强侧风，由于飞机已经向上风侧压坡度，没有机翼水平侧滑的指令。

如果自动驾驶在不对称推力情况下人工或自动脱开，而方向舵控制起作用，方向舵将移到配平的位置。飞行员需要用力蹬住方向舵脚蹬以保持平稳过渡到人工飞行。

拉平

拉平操纵使飞机平稳自动接地。单套自动驾驶或仅飞行指引工作的情况下，不使用拉平方式。

当显示 LNAD 3 或 LAND 2 时，拉平预位。在无线电高度约 50 英尺，A/P 开始着陆拉平操纵。FLARE 显示取代 G/S 俯仰飞行方式显示。

拉平期间：

- 在无线电高度 25 英尺时，自动油门收油门杆至慢车
- IDLE 显示取代 SPD 自动油门飞行方式显示
- 接地时，不再显示 FLARE 并且机头下俯至跑道

着陆滑跑

滑跑提供航向道中心线滑跑引导。显示 LAND 3 或 LAND 2 时，滑跑预位。

在大约 5 英尺无线电高度，滑跑生效。ROLLOUT 显示以替代 LOC 横滚方式。

自动驾驶控制方向舵或前轮转弯以跟踪航向道中心线。

滑跑期间，自动油门的 IDLE 方式保持生效直至反推手柄在反推位自动油门断开。

滑跑引导直至自动驾驶脱开为止。

注： 反推手柄放下后 10 秒钟，自动油门预位直至襟翼收上。自动油门预位期间按压 TO/GA 电门，自动油门的 THR REF 方式生效。



自动飞行进近剖面

APP Selected
LOC
G/S
CMD
LOC CAPTURE
SPD
LOC
VNAV PTH
G/S
CMD
(MCP heading window, PFD, and ND selected heading move to selected course)
Below 1500 ft. RA
TO/GA Armed but not displayed
SPD
LOC ROLLOUT
G/S FLARE
LAND 3
40-60 ft. RA
SPD
LOC ROLLOUT
FLARE
LAND 3
25 ft. RA
IDLE
LOC ROLLOUT
FLARE
LAND 3
G/S CAPTURE
SPD
LOC
G/S
CMD
5 ft. RA
IDLE
ROLLOUT
FLARE
LAND 3
500 ft. RA
Runway align starts
200 ft. RA
LAND 2 annunciation inhibited

自动飞行—复飞

空中，襟翼不在 UP 位或截获下滑道时 TO/GA 预位。襟翼伸出 UP 位，选择了着陆襟翼或截获下滑道时，复飞方式预位并且基准推力极限变为 GA。襟翼在着陆位或截获下滑道时，基准推力限制锁定在 GA。

按压任一 TO/GA 电门，开始复飞。即使飞机在复飞期间接地，此方式继续保持生效。

F/D 电门未接通时，按压任一 TO/GA 电门显示 F/D 指令杆。

着陆时无线电高度下降至 5 英尺之后 2 秒钟，TO/GA 电门被抑制。中断着陆或连续起飞时，当无线电高度增加至 5 英尺后 3 秒钟，TO/GA 能够被重新使用。

第一次按压任意 TO/GA 电门时：

- TO/GA 横滚和俯仰生效
- 自动油门 THR 方式生效以建立一个 2000 FPM 的爬升率
- 如果当前的空速持续高于目标空速 5 秒钟，那么度空速被重置回当前空速（最大值 IAS/MACH 窗加 25 节）。

第二次按压任意 TO/GA 电门：

- 自动油门推力基准（THR REF）全复飞推力生效

TO/GA 的改平：

- 在调定的高度上，AFDS 俯仰飞行方式信号牌变为高度保持；第一个接通 CMD 的自动驾驶外，其它所有的自动驾驶脱开：
- A/T 保持在 THR 或 THR REF 方式直到选择了 SPD 方式。速度保护防止超过最大操纵，起落架放出或襟翼标牌速度
- TO/GA 保持生效的横滚方式直至选择其他的方式

TO/GA 方式的终止：

- 400 英尺无线电高度以下脱开自动驾驶并关断两个飞行指引
- 400 英尺无线电高度以上，选择一个不同的横滚或俯仰方式；除第一个接通 CMD 的自动驾驶外，其它所有的自动驾驶脱开

如果自动驾驶正在为不对称推力作补偿，当转换到单套自动接通（CMD）形态时，除非驾驶员在方向舵脚蹬上施加了保持方向舵位置的力，方向舵将回到配平的位置。

自动飞行复飞剖面

SPD | LNAV | VNAV PTH
CMD
ALTITUDE CAPTURE

THR REF | LNAV | VNAV SPD
CMD
ABOVE 1000 FT RA
PUSH VNAV
(THRUST LIMIT
CHANGES TO CLB)

THR | LNAV | TO/GA
CMD
ABOVE 400 FT RA
PUSH LNAV

THR | TO/GA | TO/GA
CMD
PUSH TO/GA
SWITCH(ES)

自动飞行风切变的改出

按 AFDS 通过正常的复飞俯仰和横滚方式提供风切变改出引导。复飞方式预位的情况下，按压 TO/GA 电门，指令一个 15 度或略低于俯仰极限的俯仰，以两者中较低者为准。

随着爬升率从每分钟 600 至 1200 英尺的增加（一台发动机失效时，0 至 600 英尺/分钟），AFDS 由俯仰逐渐向速度控制过渡。目标速度为 IAS/MACH 窗内的速度或当前的速度，TO/GA 生效时，以较大的速度为准。如果当前的空速持续高于所选择的空速 5 秒钟，那么所选择的空速被重置回当前空速（最大值 IAS/MACH 窗加 25 海里/小时）。

复飞开始时如果自动驾驶没有接通，飞行员必须根据飞行指引的指令执行风切变改出。如果未预位自动油门，必须人工前推推力手柄。

飞行包线保护

自动飞行控制系统提供失速或超速保护。失速保护防止速度低于最小机动速度。超速保护防止超过最大操作速度，起落架放出速度或襟翼标牌速度。

FMC 向自动飞行系统提供最小和最大速度。为使最大操作速度，起落架放下的最大速度襟翼标牌速度超限状况降到最低程度以及使低于襟翼放出最小速度的情况减小到最低，FMC 使用 5 海里/小时的速度。

A/T 和 AFDS 无独立工作以对除 V/S 俯仰方式或发动机失效最大高度以上的发动机失效之外的所有操作方式提供速度保护。A/T 的速度保护受基准推力限制（CLB，CRZ，CON 等）和慢车的限制。下列俯仰方式下，通过升降舵提供速度保护：例如，VNAV SPD, FLCH SPD, 或 TO/GA.

如果 FMC 数据无效，VNAV 不可用，FCC 速度限制用于 FLCH SPD 或 TO/GA。FCC 最小速度随襟翼调定而变化。FCC 最大速度是襟翼收上为大气数据计算机的 VMO/MMO，襟翼放下为襟翼标牌速度。

巡航时，AFDS 使飞机保持平飞。如果在发动机失效最大高度之上出现发动机失效，延缓下降会造成空速逐渐损失。

关于失速及速度警告的详细内容，请参阅第 15 章，警告系统。



空白

自动飞行 EICAS 信息

可显示下列 EICAS 信息。

信息	级别	音响	条件
>AUTOPILOT	警戒	嘟嘟响	选定的自动驾驶以降级方式工作。接通的横侧和/或俯仰方式可能已失效。
>AUTOPILOT DISC	警告	警笛	所有接通的自动驾驶已断开。
>AUTOTHROT DISC	警戒	嘟嘟响	自动油门已断开。 由于选择了反推，出现自动油门断开，在此情况下，信息和音响警告受到抑制。
>NO AUTOLAND	警戒 咨询	嘟嘟响	自动着陆不可用。 如果显示 LAND 3 或 LAND 2 之后，出现故障，信息为警戒信息。如果显示 LAND 3 或 LAND 2 之前出现故障，信息为咨询信息。
>NO LAND 3	警戒 咨询	嘟嘟响	自动着陆系统不具备进行三通道自动着陆的余度。 如果显示 LAND 3 之后出现故障，信息为警戒信息。如果显示 LAND 3 之前出现故障，信息为咨询信息。



空白

控制和指示器 5.10
音频面板 5.10.1
无线电系统 5.10.3
无线电调谐面板 5.10.3
其他通讯控制 5.10.6
驾驶舱扬声器 5.10.6
耳机/吊杆话筒 5.10.6
手持话筒 5.10.7
氧气面罩话筒 5.10.8
驾驶盘话筒/内话电门 5.10.8
勤务内话电门，全客型飞机 5.10.9
勤务和货舱内话电门，Combi 型飞机 5.10.9
观察员音频系统电门 5.10.10
手持电话 5.10.11
呼叫面板 5.10.12
驾驶舱语音记录器系统 5.10.14
驾驶舱语音记录器面板 5.10.14
驾驶舱语音记录器面板 5.10.15
驾驶舱语音记录器话筒 5.10.15
其他通讯电门 5.10.16
机长音频系统电门 5.10.16
打印机控制 5.10.17
系统描述 5.20
介绍 5.20.1
音频面板 5.20.1
驾驶舱语音记录器系统 5.20.1
无线电调谐面板 5.20.2
无线电通讯系统 5.20.2
VHF 和 HF 5.20.2



飞机通讯寻址和报告系统(ACARS) 5.20.3
卫星通讯（SATCOM） 5.20.4
选择呼叫（SELCAL） 5.20.4
CDU 菜单页面..5.20.5
内话系统 5.30
内话通讯系统 5.30.1
飞行内话系统 5.30.1
勤务内话系统 5.30.2
旅客广播系统 5.30.2
客舱内话系统 5.30.2
货舱内话系统，Combi 型飞机 5.30.4
ATC 数据链...5.33
空中交通管制数据链 5.33.1
ATC 索引页面 5.33.2
紧急状况报告页面 5.33.4
核实紧急状态页面 1/X 5.33.7
核实紧急状态页面 X/X 5.33.8
XXXXZ 紧急页面 X/X 5.33.10
ATC 请求页面 5.33.12
ATC 高度请求页面 1/4 ....5.33.14
ATC 速度请求页面 2/4 ....5.33.16
ATC 偏置请求页面 3/4 ....5.33.17
ATC 航路请求页面 4/4 ....5.33.18
核实请求页面 X/X 5.33.20
XXXXZ ATC 请求页面 X/X 5.33.22
ATC 报告页面 X/X 5.33.24
核实报告页面 5.33.26
ATC LOG 页面 X/X 5.33.28
ATC Logon/状态页面...5.33.31
XXXXXZ ATC 上联页面 1/X 5.33.34
XXXXZ ATC 上联页面 X/X 5.33.36
拒绝原因页面 5.33.38

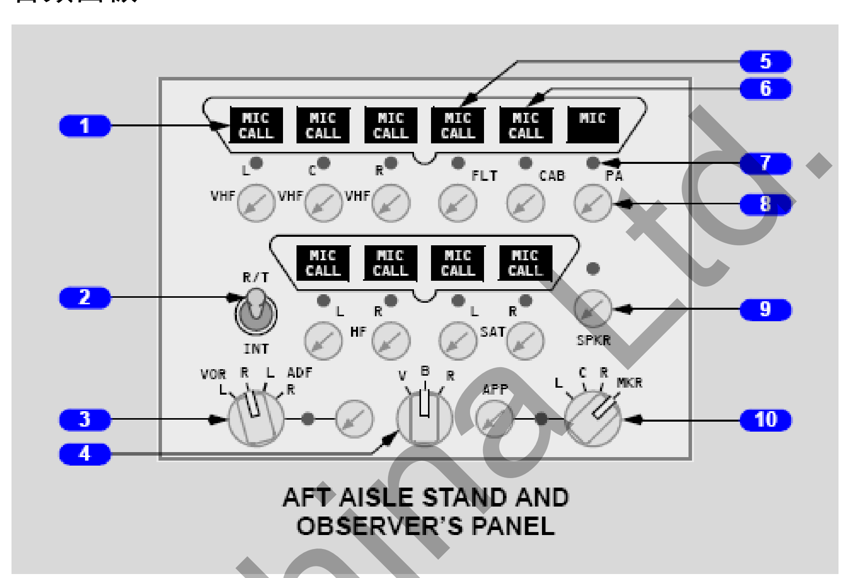


核实回复页面 5.33.40
XXXX 位置报告页面 5.33.42
预期页面 5.33.45
公司数据链 5.34
公司数据链 5.34.1
FMC 通讯页面 1/2 .... 5.34.1
FMC 通讯页面 2/2 .... 5.34.3
EICAS 信息 5.40
EICAS 通讯警报信息 5.40.1
ACARS 5.40.1
SATCOM 和 SATCOM 数据方式 5.40.1
SATCOM 语音方式 5.40.1
VHF/HF 无线电 5.40.2
EICAS 通讯备忘信息 5.40.2
ACARS 5.40.2
ATC 5.40.2
SATCOM 语音方式 5.40.2
FMC 信息 5.40.2



空白

音频面板



1 发射机选择电门

按压—

- MIC 灯亮
- 其他发射机的 MIC 灯灭
- 在机组站位选择相关的发射机以用于发射（无线电或内部通讯），（每个机组站位一次只能选用一个）
- 如果事先未人工预选，选择音频接收机接通
- 3 秒钟内按压 CAB 发射选择电门两次，对所选客舱站位进行了优先呼叫。

B-2443 至 B-2468

注：ACARS 工作时不要选择 VHF C 做 ATC 语音通讯。

2 按压发话电门

R/T —接通无线电发射机的吊杆话筒或氧气面罩话筒或内话系统。



中央位置—断开。

INT —接通飞行内话的吊杆话筒或氧气面罩话筒。

注： 当氧气面罩贮藏箱左侧门打开后氧气面罩话筒接通。氧气面罩贮藏箱左侧门关闭和重置/测试电门拉下并松开后，吊杆话筒接通。

3 VOR/ADF 接收机选择器

选择监视 VOR 或 ADF 接收机：

- VOR L —左 VOR
- VOR R —右 VOR
- ADF L —左 ADF
- ADF R —右 ADF

4 导航滤波选择器

过滤 VOR，ADF，或 ILS 音频：

- V（语音）—可听到语音音频
- B（两者）—可听到语音和音频波段
- R（范围）—可听到音频波段（助航设备摩尔斯电码识别码）

5 MIC 灯

亮（白色）—表明已选定相应的发射机。

6 呼叫灯

亮（白色）—伴随一谐音，指示下列设备在呼叫：

- 客舱内话（CAB）
- 飞行内话（FLT)
- ACARS (VHF C)
- 主货舱区域（FLT）（combi）
  B-2467, B-2468, B-2472
- SATCOM (SAT)
- SELCAL (VHF 或 HF)

当相应的发射机选择电门按下或已经按下，按压 MIC/内话电门预以重置。

B-2467, B-2468, B-2472

呼叫结束后，SATCOM CALL 灯灭。

PA 无呼叫指示。

7 接收机灯

亮（绿色）—表示人工选择接通了相应接收机的音频。

8 接收机音量控制

按压—接通相应的接收机。

旋转—控制接收机音量。

再次按压—断开相应接收机的音频。

注：相关的发射机接通或在无线电调谐面板的现用频率指示器上调谐 121.500 时将不能选择 OFF。

9 机长和副驾驶扬声器（**SPKR**）音量控制

按压—接通相关的驾驶舱扬声器。

转动—控制驾驶舱扬声器的音量。

再次按压—断开相关接收机的音频。

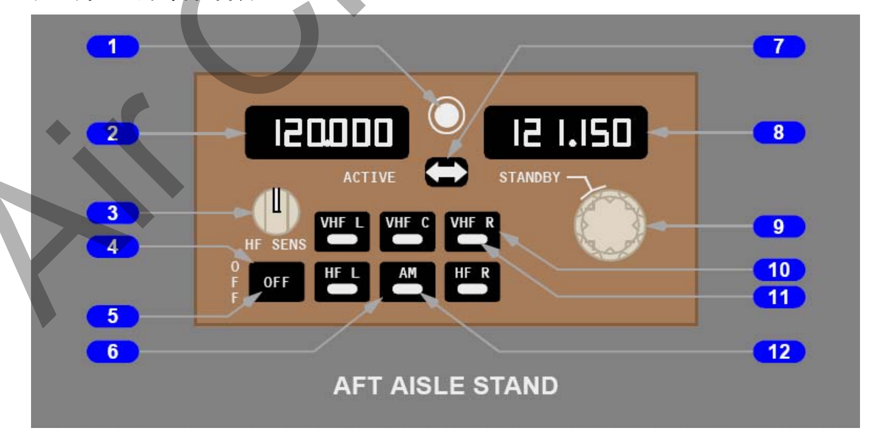
10 进近（**APP**）接收机选择器

选择监视进近接收机：

- APP L—左 ILS
- APP C—中 ILS
- APP R—右 ILS
- MKR—信标台

无线电系统

无线电调谐面板





1 另侧调谐灯

亮—表明下列情况之一：

- 正在用此无线电调谐面板调谐一个通常与这个无线电调谐面板无关的无线电。
- 通常与此调谐面板有关的无线电正在被另外的无线电调谐面板调谐。

  B-2443, B-2460—B-2460
- 另外一个无线电调谐面板断开

注：左无线电调谐面板通常与左 VHF 和左 HF 有关。右无线电调谐面板通常与右 VHF 和右 HF 有关。中间的无线电调谐面板通常与中间的 VHF 有关。

2 工作的频率窗

显示所选无线电所调谐的频率。

当选择了 ACARS 时，在 VHF C 上显示 ACARS。

3 **HF 灵敏度控制**

转动—调节相关 HF 接收机的灵敏度。

由于无线电调谐面板失效或电门关断，HF 灵敏控制不受影响。

注：只有安装了右 HF 无线电时，右侧无线电调谐面板的 HF SENS 控制才工作。中间无线电调谐面板的 HF SENS 控制不工作。

4 无线电调谐面板（**PNL**）关断电门

按压—面板与无线电通讯设备断开。

5 无线电调谐面板关断灯

亮（白色）—无线电调谐面板与无线电通讯设备断开。

6 **AM 电门**

按压—为选择的 HF 调定 AM（调幅）或 USB（上边带）方式。

7 频率转换电门

按压—

- 将备用窗频率转换到现用窗并且将所选择的无线电调谐到新的现用频率
- 将现用窗频率转换到备用窗

8 备用频率窗

显示所选无线电预选的或原来调谐的频率。

选择频率转换电门将 VHF C 重新调整到数据方式时，在 VHF C 上显示 ACARS。

9 频率选择钮

转动—在备用窗上调定频率：

- 外圈—选择频率小数点的左边部分
- 内圈—选择频率小数点的右边部分

10 无线电调谐电门

按压—

- 选择将要调谐的无线电
- 在现用频率窗显示所调谐的频率
- 在备用频率窗显示备用频率

B-2447, B-2469—B-2472

按压并保持—在选择的 VHF 无线电上取消自动静噪直到电门松开。

B-2443—B-2468

注：ACARS 工作时不要选择 VHF C 做 ATC 语音通讯。

11 无线电调谐灯

亮（白色）—指示所选择的无线电。

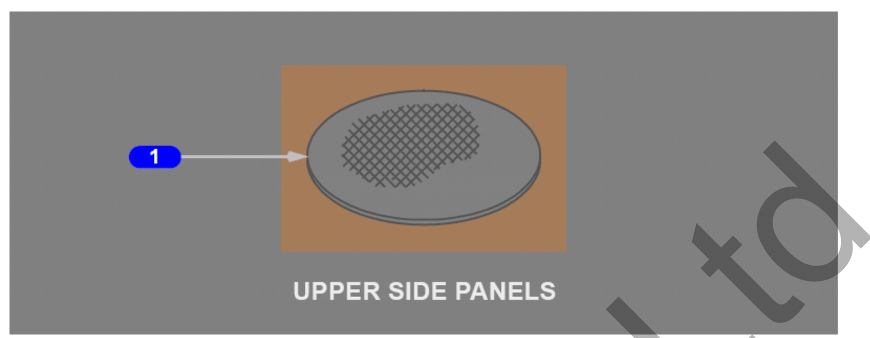
12 **AM** 灯

亮（白色）—选择了 HF AM。

灭—选择了 HF USB。

其他通讯控制

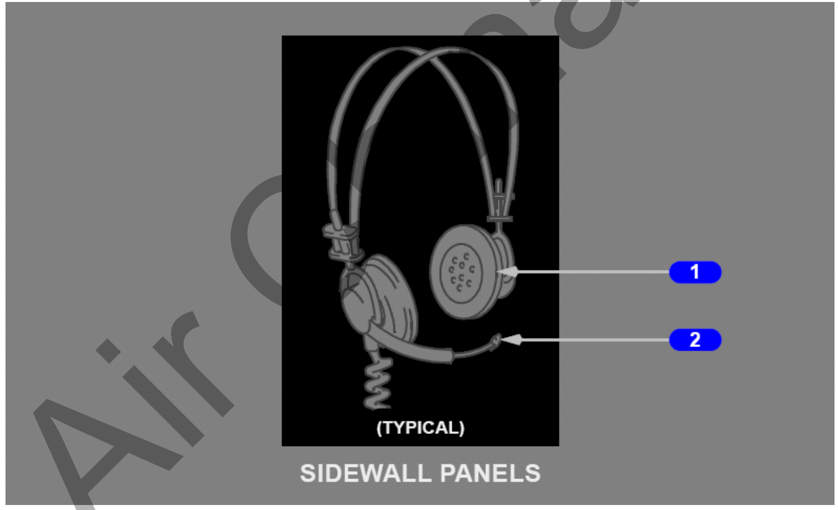
驾驶舱扬声器



1 驾驶舱扬声器

由相关音频控制面板上的扬声器音量控制来控制。

耳机/吊杆话筒



1 耳机

用于监听来自相关音频控制面板的音频。

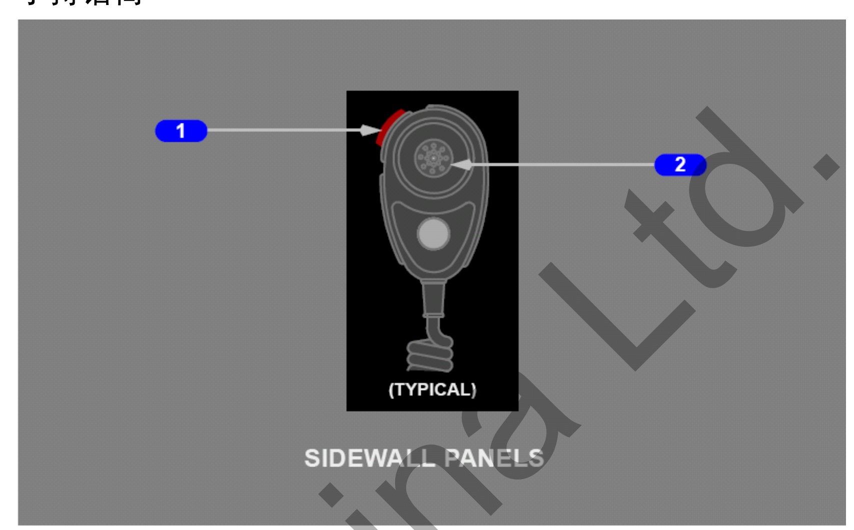
使用音频控制面板的控制开关调节相关电台的音量。

驾驶舱所有四个站位都有。

2 吊杆话筒

接通了驾驶盘或音频板上的话筒/内话电门，吊杆话筒将发话至该站位选用的系统。

手持话筒



1 手持话筒按压发话电门

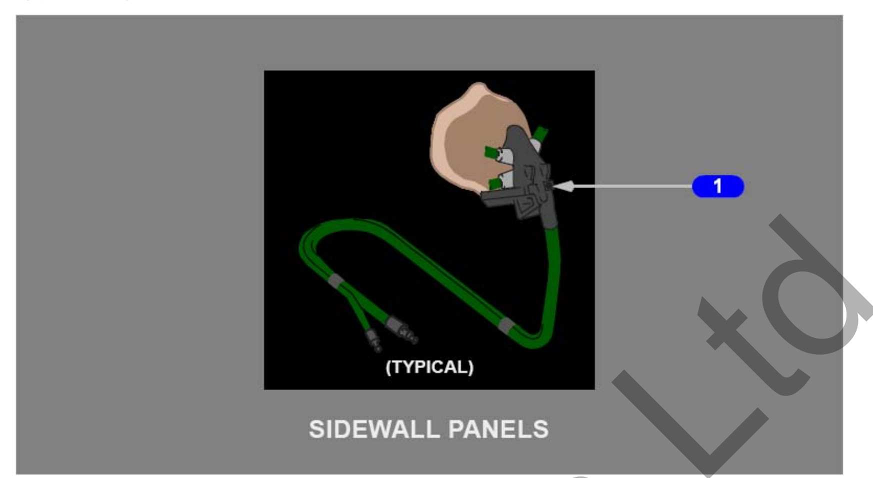
按压—接通手持话筒。

2 手持话筒

在音频控制面板所选系统上发话。



氧气面罩话筒

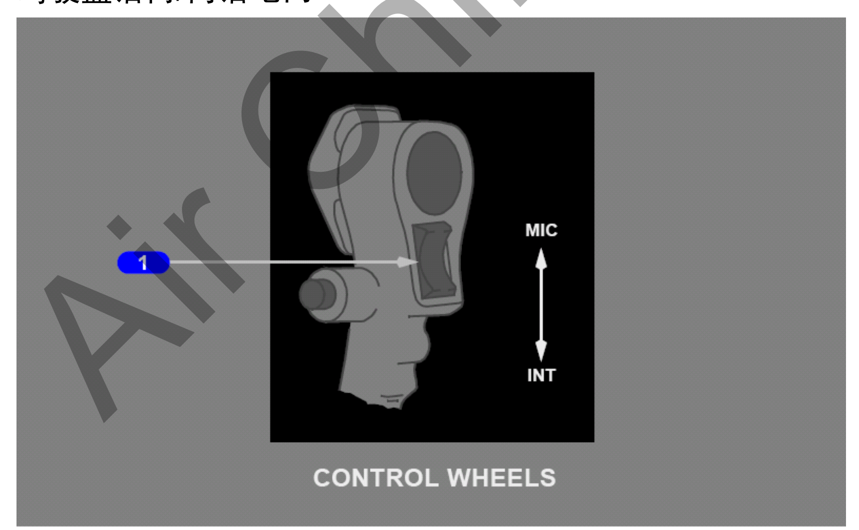


1 氧气面罩话筒

氧气面罩门打开后该氧气面罩话筒可用。吊杆话筒不再工作。

接通了驾驶盘或音频板上的话筒/内话电门，氧气面罩话筒将发话至该站位选用的系统。

驾驶盘话筒/内话电门



1 驾驶盘话筒/内话电门

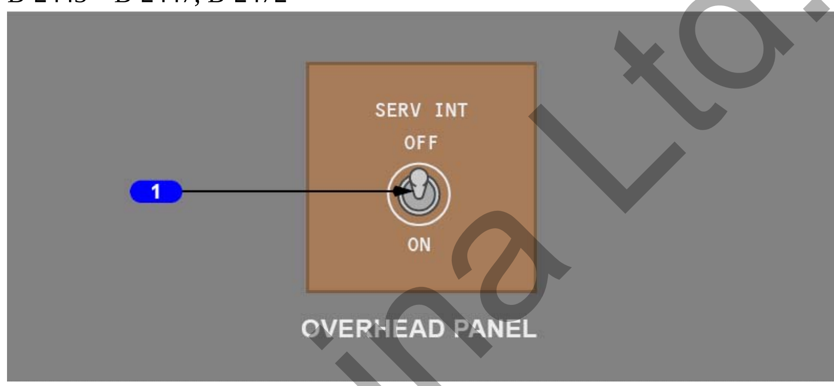
MIC—可用氧气面罩或吊杆话筒在所选发射机上发话。弹簧弹至中间位。

中—OFF 位。

INT—可用氧气面罩或吊杆话筒在飞行内话系统上发话。弹簧弹至中间位。

勤务内话电门，全客

B-2443—B-2447, B-2472



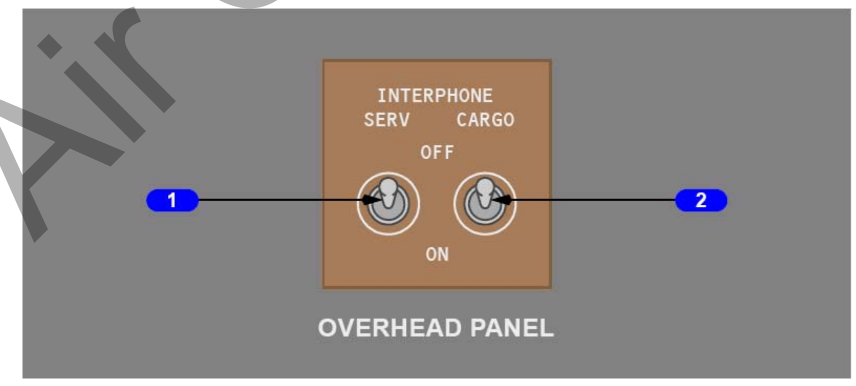
1 勤务内话（**SERV INT**）电门

OFF—可使勤务内话系统和飞行内话系统单独工作。

ON—把勤务内话系统和飞行内话系统联接起来。

勤务和货舱内话电门，**Combi**

B-2460—B-2471





1 勤务（**SERV**）内话电门

OFF—可使勤务内话系统和飞行内话系统单独工作。

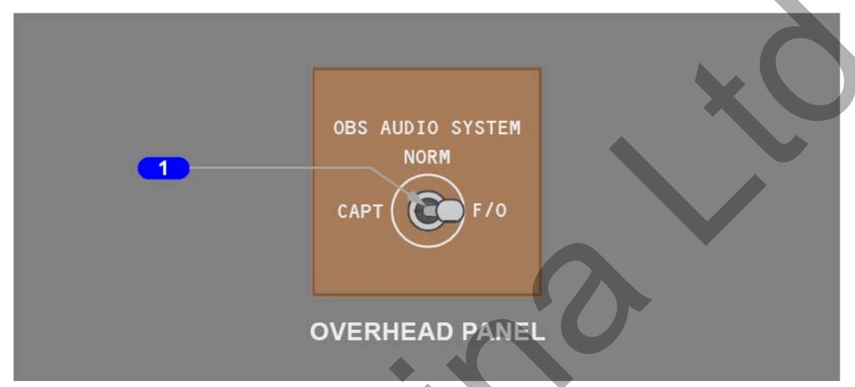
ON—把勤务内话系统和飞行内话系统联接起来。

2 货舱内话电门

OFF—可使货舱内话系统和飞行内话系统单独工作。

ON—把货舱内话系统和飞行内话系统联接起来。

观察员音频系统电门



1 观察员（**OBS**）音频系统电门

机长或副驾驶可使用观察员的音频面板。

CAPT—将观察员的音频面板联接到机长的：

- 手持话筒
- 吊杆话筒/耳机
- 耳机
- 氧气面罩话筒
- 扬声器
- 按压发话电门。

NORM—音频面板正常操作

F/O—将观察员的音频面板联接到副驾驶的：

- 手持话筒
- 吊杆话筒/耳机
- 耳机
- 氧气面罩话筒
- 扬声器
- 按压发话电门

手持电话

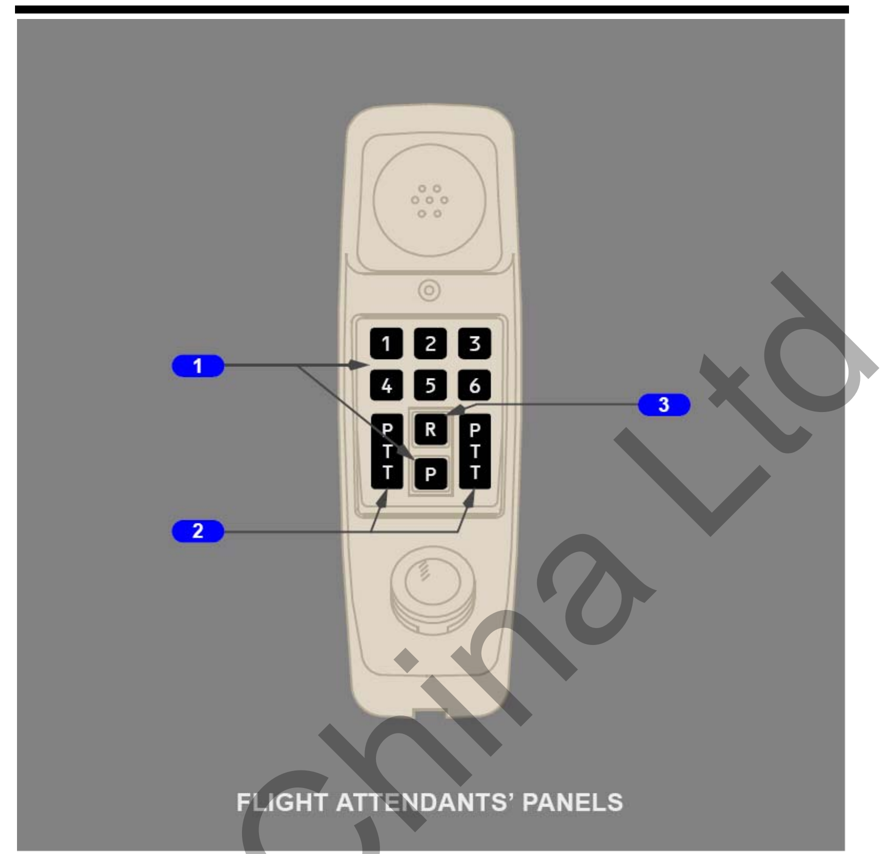
手持电话给其他手持电话或旅客广播（PA）系统提供通讯。

1 PA 按压发话电门

按压—PA 方式，将手持电话话筒联接到所选的 PA 区域。

2 重置电门

按压—取消呼叫。



1 内话号码键

按压—选择两位数码，呼叫相关站位或 PA 区域。

2 **PA 按压发话电门**

按压—PA 方式，将手持电话话筒联接到所选的 PA 区域。

3 重置电门

按压—取消呼叫或所选择的不正确号码。

呼叫面板

使用手持电话或音频面板提供 PA（旅客广播）或 CAB（客舱）内话通讯控制。



1 下一个（NXT）电门

按压—

- 重现储存的呼叫站位
- 如无用户呼叫，翻阅内话号码。

2 呼叫电门

按压—

- 选择两位数码，呼叫相应的站位或 PA 区域。
- 通过选择音频面板上的 CAB 发话电门，或者手持电话讲话。

3 重置（RST）电门

按压—取消呼叫或所选的不正确号码。

4 呼叫站位指示器

指示器显示：

- 呼叫站位或被呼叫站位的位置和号码
- 储存的呼叫位置的号码
- 检查号码簿或有人呼叫驾驶舱时显示站位的号码和位置

其它呼叫面板显示为：

- CABIN READY
- PA IN USE
- PILOT ALERT
- VIDEO IN USE

B-2445, B-2447, B-2467—B-2472

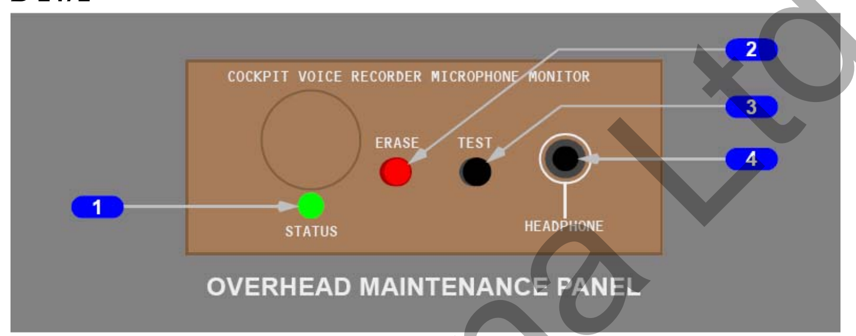
- PARTY LINE

注：呼叫站位号码薄在手持电话上。光敏器可调整内话站位指示器的亮度。

驾驶舱语音记录器系统

驾驶舱语音记录器面板

B-2472



1 状态灯

亮（绿）—测试成功完成。一秒后灭。

2 抹除电门

按压并保持 3 秒钟—如在地面，AC 电源接通，停留刹车刹住的情况下，会抹除语音记录器的录音。

3 测试电门

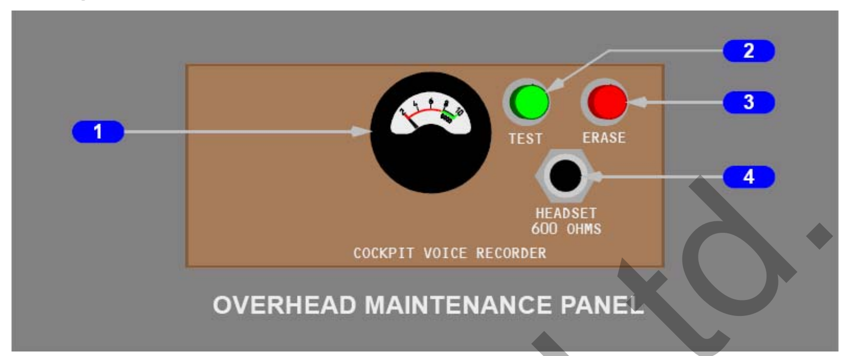
按压并保持 5 秒—测试驾驶舱所有四个语音记录通道（一秒一个）。

4 驾驶舱语音记录器耳机插孔

可将耳机插入耳机插孔来监听语音重放或在测试过程中监听音频发话。

驾驶舱语音记录器面板

B-2443—B-2471



1 监控指示器

2 测试电门

按压—测试所有四个通道。

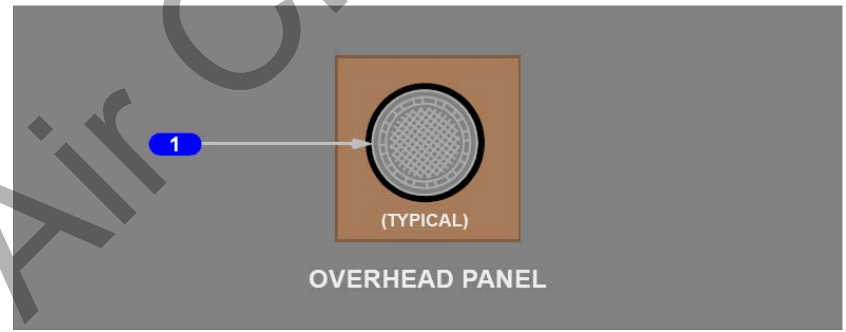
3 抹除电门

按压并保持 3 秒钟—如在地面，AC 电源接通，停留刹车刹住的情况下，会抹除语音记录器的录音。

4 驾驶舱语音记录器耳机插孔

可将耳机插入耳机插孔来监听语音重放或在测试过程中监听音频。

驾驶舱语音记录器话筒



1 驾驶舱语音记录器话筒

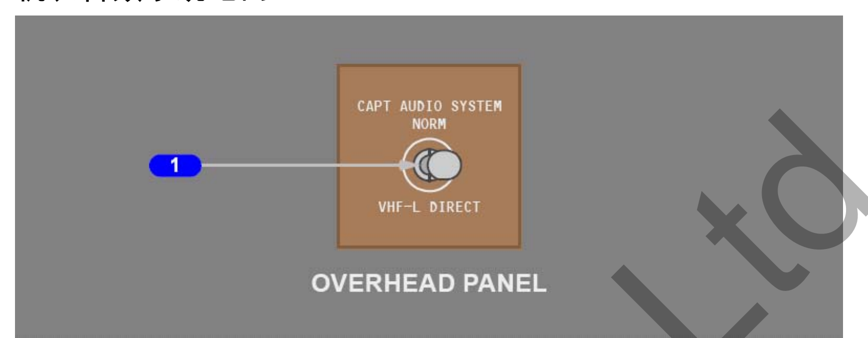
语音记录器的区域话筒。



其它通讯电门

B-2467—B-2472

机长音频系统电门

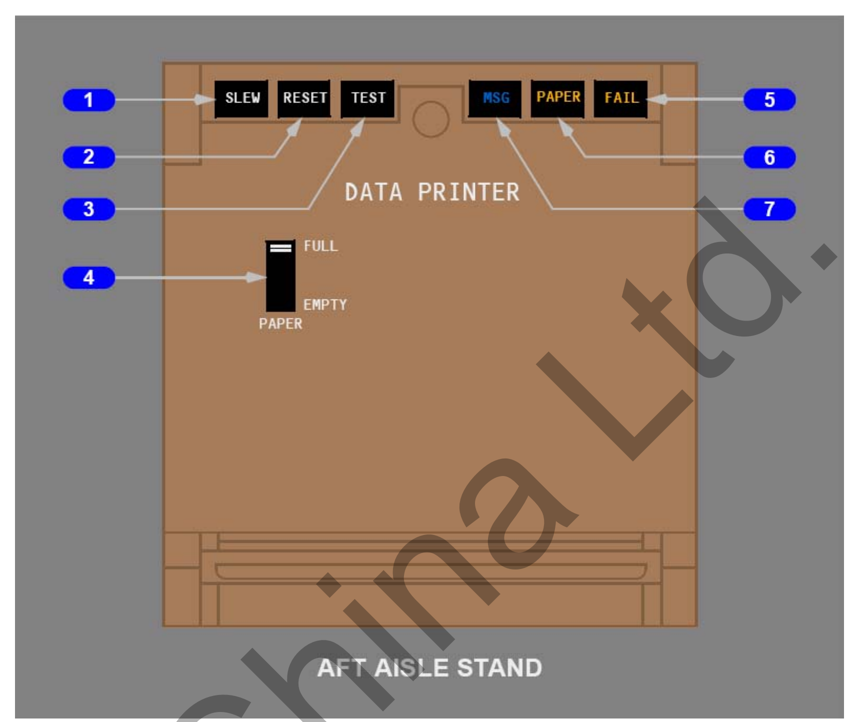


1 机长音频系统电门

正常（NORM）—所有通讯系统正常操作。

VHF-L DIRECT—将机长的吊杆话筒和驾驶盘上的按压发话电门直接与VHF-L 收发机相连，以旁通音频系统。如果由于音频系统故障而引起通讯故障，机长可使用 VHF－L 收发机进行通讯。音量无法控制。

打印机控制



1 出纸电门

按压并保持—出纸。

2 重置电门

按压—重置信息灯。

3 测试电门

按压—

- 测试打印机
- 同时按压测试电门和重置电门，打印出测试字符

4 纸张指示器

指示打印机内纸张数量。



5 **失效灯**

亮（琥珀色）—指示打印机故障

6 **纸张灯**

亮（琥珀色）—指示打印机纸已用完。

7 **信息灯**

亮（蓝色）—指示有信息传送给打印机。

介绍

通讯系统包括：

- 无线电通讯系统
- 驾驶舱语音记录器系统
- 内话通讯系统
  B-2467, B-2468, B-2472
- SATCOM 通讯系统
  B-2467, B-2468, B-2472
- ATC 数据通讯系统
  B-2467, B-2468, B-2472
- 公司数据通讯系统

无线电调谐和音频面板控制通讯系统。

音频面板

音频面板控制无线电和内话通讯系统。也可用来监听导航接收机音频。
机长，副驾驶和第一观察员的音频面板安装在后中央操纵台上。
第二观察员音频面板安装在侧面板上。
按压所需音频面板上的发射机选择电门然后选择下列任一条件便接通话筒：

- 驾驶盘电门上的 MIC 位
- 音频面板按压发话电门（PTT）的 R/T 位
- 手持话筒电门的 PTT 位

使用耳机或扬声器可监听本系统。
当氧气面罩左贮藏门打开时，氧气面罩话筒可用，但吊杆话筒不可用。
当氧气面罩左侧贮藏门关上并且按下 RESET/TEST 手柄时，氧气面罩话筒不可用，而吊杆话筒可用。

驾驶舱语音记录器系统

驾驶舱语音记录器记录音频控制面板上供选择的接受或发送驾驶舱音频。通过使用区域麦克风，它也记录驾驶舱内的区域对话。所有的通话都是连续记录的。



无线电调谐面板

无线电调谐面板用于调谐 VHF 和 HF 无线电台。调谐面板分为左，中，右，并且正常情况下与各自的 VHF 和 HF 相对应。

如果无线电调谐面板失效，使用“OFF”电门，可将面板与无线电通讯断开。

每个无线电调谐面板上的另侧调谐指示灯亮，表明出现了下列情况之一：

- 通常此面板选择了与另一个无线电调谐面板有关的无线电台。
- 通常选择了与此无线电调谐面板无关的无线电通讯，并且可用另一无线电调谐面板调谐
  B-2443, B-2460—B-2460
- 另外一个无线电调谐面板断开

无线电通讯系统

无线电通讯系统包括：

- 甚高频
- 高频
- 飞机通讯寻址和报告系统（ACARS）
- 选择呼叫（SELCAL）
  B-2467, B-2468, B-2472
- 卫星通讯（SATCOM）

VHF 和 HF

有三部 VHF 无线电（VHF 左，中，右）和两部 HF 无线电（HF 左，右）。任一 VHF 或 HF 无线电都可由任一无线电调谐面板控制。音频面板控制语音发射和接收机监听。

VHF 左和 VHF 右仅用于语音通讯。中 VHF 可用于语音或 ACARS 数据通讯。正常情况下，中 VHF 用于 ACARS 数据通讯。

B-2472

VHF 电台安装了 8.33KHz 频道间隔。

两部 HF 通讯使用同一天线。一部 HF 声音发射期间抑制另一部 HF 通讯。同时使用两部 HF 仅限于无线电接收。

只能用本侧的无线电调谐面板来调节无线电 HF 的灵敏度。灵敏度控制不受无线电调谐面板状态的影响。

HF 频率改变后按压 HF 发射按纽，调谐天线，与此同时，通过音频系统可以听到连续的音频信号。长达 7 秒以上的音调表明系统调谐失效。

话筒卡滞保护

在地面，任何 VHF 无线电发射超过 35 秒发射机停止工作，并随后响起一嘟嘟警告声。相应话筒电门松开后，无线电恢复工作。

飞机通讯寻址和报告系统(ACARS)

ACARS 数字和语音方式提供飞机和地面站之间自动和人工方式发射和接收操作、维护和管理信息。建立电源后 ACARS 即工作。按压 CDU 主菜单上的 ACARS 提示，进入该系统。

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

ACARS 通讯使用中 VHF。

B-2467, B-2468, B-2472

ACARS 通讯使用中 VHF 或 SATCOM。

由于失去通讯而 ACARS 不可用时，待发送的信息被储存起来，当通讯重新恢复时，会自动发送。

按压无线电调谐面板上的频率转换电门可选择或取消中 VHF 的数字方式。无线电调谐面板现用频率窗显示 ACARS 时，中 VHF 在数字方式。

B-2443 至 B-2468

如果数字方式被取消，ACARS 一直在工作并且一部 ACARS 失效会使无线电语音通讯受到干扰。因此禁止在中 VHF 进行 ATC 语音通讯。

B-2469 至 B-2472

当中 VHF 备用频率转换至现用频率窗时，ACARS 则显示在备用窗中。如果随后在备用窗中选择新频率，ACARS 会由新频率所取代。选择高于或低于容许 VHF 频率范围的频率，ACARS 能返回至备用频率窗内。当处于数字方式时，中 VHF 不能用于语音通讯。将语音通讯频率转入现用频率窗内，中 VHF 返回到语音通讯方式。



卫星通讯（SATCOM）

B-2467, B-2468, B-2472

SATCOM 系统提供 ACARS 数字通讯。

当飞机在 VHF 有效通讯距离之外时，ACARS 使用 SATCOM 系统。VHF 和 SATCOM 之间的转换是自动的。ACARS 数字通讯通过控制显示组件（CDUs）来控制。

SATCOM 系统也提供语音通讯。使用（CDUs）和音频面板控制语音发射。使用 CDU 可起始呼叫。

在 MENU 页面选择 SAT 显示 SATCOM CDU 控制页面。

选择呼叫（SELCAL）

选择呼叫系统监视 VHF 和 HF 无线电。系统收到地面电台呼叫时，相应的无线电 CALL 灯会亮并有谐音。选择相应的发射机选择器，或在灯亮的发射机上发射, “CALL” 灯被重置。



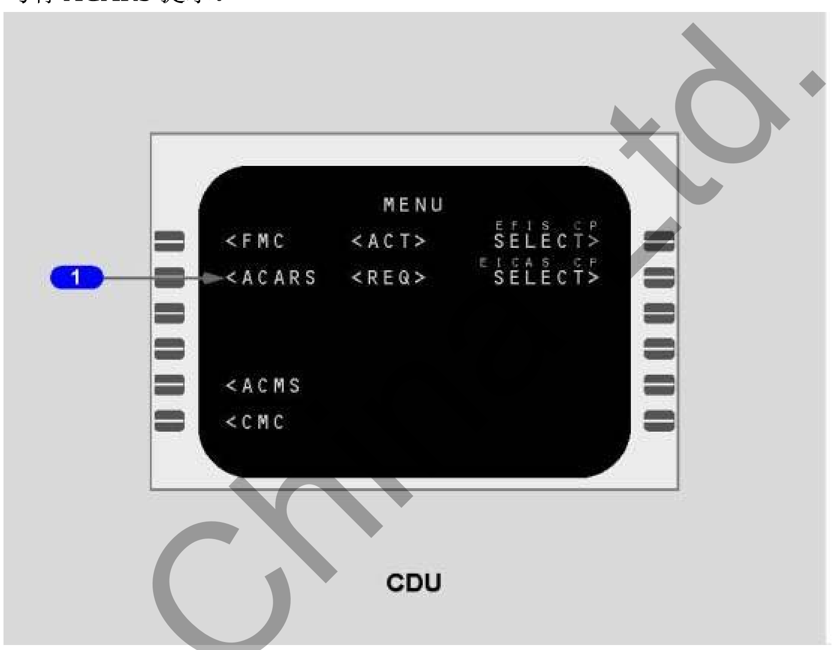
CDU 菜单页面

按压 CDU 菜单键显示 CDU 菜单页面。

CDU ACARS 进入

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

正常情况下，在中 CDU 上可重温 ACARS 显示。所有 CDUs 菜单页上均有 ACARS 提示。



1 ACARS

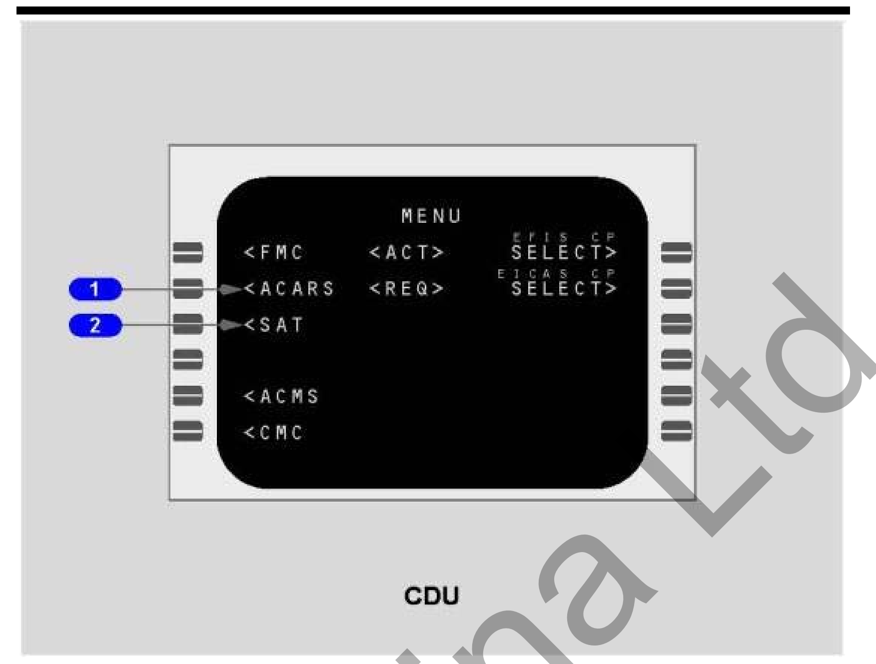
按压—

- 显示 ACARS 页面
- 生效 CDU 的 ACARS 控制

CDU ACARS 和 SATCOM 的提取

B-2467, B-2468, B-2472

通常，在中 CDU 上可重温 ACARS 和 SATCOM 显示。所有 CDUs 的菜单页面上均有 ACARS 和 SATCOM 提示。



1 ACARS

按压—

- 显示 ACARS 页面
- 生效 CDU 的 ACARS 控制

2 卫星（SAT）

按压—

- 显示 SATCOM 页面
- 生效 CDU 的 SATCOM 控制

内话通讯系统

内话通讯系统包括：

- 飞行内话系统
- 客舱内话系统
- 旅客广播系统
- 货舱内话（Combi）
- 勤务内话系统

飞行内话，勤务内话，和旅客广播系统通常通过音频选择面板操作。
客舱内话通过音频面板或驾驶舱手持电话进行。
货舱内话通过货舱内话电门可与飞行内话连接。

飞行内话系统

飞行内话系统为驾驶舱机组成员之间提供通讯。飞行内话系统通过在前起落架轮舱里面的飞行内话插座也能为驾驶舱和地面人员提供通讯。
选择驾驶盘电门上的 INT（内话）或音频面板上的 PTT 电门可使用该系统。选择音频面板上的 FLT 发射机的选择器，然后选择下列中的一个也可使用该系统：

- 音频控制面板上的 PTT 电门的 R/T 位
- 驾驶盘电门上的 MIC 位
- 手持话筒电门的 PTT 位

音响警报谐音以及 FLT 呼叫灯亮指示地面人员呼叫飞行机组。选择 FLT 的发射选择器或在 FLT 发射器上发话重置地面人员的呼叫。延迟 30 秒钟后，地面人员的呼叫也将重置。在驾驶舱内话面板上选择 P-1 呼叫地面人员。



勤务内话系统

勤务内话系统提供飞机周围不同站位上地面人员之间的语音通讯。通过顶板上的勤务内话电门将本系统与飞行内话系统相连接。

旅客广播系统

旅客广播系统（PA）用于飞行机组对客舱进行广播。使用吊杆话筒，氧气面罩话筒，手提话筒，或中央操纵台后的飞行员手持电话进行广播。

按压音频控制面板上 PA 接收机的音量控制来监控 PA 系统。PA 系统也可通过客舱内话系统或驾驶舱手持电话来选择。

按压音频控制面板上 PA 接收机的音量控制来监控 PA 系统。

选择 PA 发射机选择器并按压 PPT 电门的 R/T 位可使用吊杆或氧气面罩话筒进行广播。选择 PA 发射机的情况下，也可使用手持话筒广播。选择 PA 的接收机/音量控制钮可监听该系统。

客舱 PA 的优先顺序为：

- 音频控制面板上的驾驶舱广播
- 客舱手持电话直接广播
- 优先（所有区域）广播
- 乘务员或驾驶舱手持电话的正常广播

客舱内话系统

客舱内话系统用于驾驶舱和乘务员站位之间的通话。

客舱内话系统，可用吊杆话筒，或氧气面罩话筒，或手持话筒或位于中央操纵台上的飞行员手持电话进行通话。

选择 CAB 发射机选择器并按压按压发话电门的 R/T 按钮可使用吊杆话筒和氧气面罩话筒进行通话。选择 CAB 发射机的情况下，也可使用手持话筒广播。选择 CAB 的接收机/音量控制钮可监听该系统。

选择 CAB 发射机选择器或从钩上拿起飞行员内话手持电话，驾驶舱内话面板工作。内话面板用于选择你想要呼叫的站位。

驾驶舱至乘务员站位的内话系统呼叫优先于其它的选择呼叫，根据所拨的号码（PA，优先 33，所有呼叫和站位至站位）。高优先级的呼叫将超控并断开低优先级的呼叫。

拨 33 或三秒钟内按压音频面板上的 CAB 发射机选择器两次，仅能建立至主站位的优先线路（通常左 1 门为主站位）。该措施在主和备用站位之间也建立了当前呼叫的优先权。

任何站位都可用飞行员警报呼叫驾驶舱并可超控优先呼叫，但使用 PA 时除外。

拨打被转站位的号码，然后挂上，呼叫可转至其站位。增拨站位的号码可使多达 4 个站位相连进行通话。

乘务员用乘务员手持电话与驾驶舱进行联系。在音频面板上，呼叫输入信号使客舱呼叫指示灯亮，在内话面板上显示呼叫台的位置并有音响。选择相关的发射选择器或在发射器上发话重置客舱呼叫指示。拿起飞行员内话手持电话也可以重置呼叫指示。

B-2443, B-2460 —B-2460

如果在同一时间内，几个站位呼叫驾驶舱，其余的呼叫会听到一个占线信号，并储存呼叫者的位置。

B-2445, B-2447, B-2467—B-2472

驾驶舱可在同一时间内接收到三个使用 31 号码的进入呼叫。

如果一个呼叫正在进行，另外两个呼叫可以进入同一条路线，并在驾驶舱内话面板上显示 PARTY LINE。在同一时间内有三处以上使用号码 31 呼叫驾驶舱时，多余的呼叫会得到一个占线信号并储存呼叫者的位置。

呼叫被储存时，内话面板显示出一个“W”，并随即出现被储存起来的呼叫号码。完成呼叫后，在内话面板上，按压 NEXT 电门，能再现存储的站位。



货舱内话系统，Combi

Combi 货舱内话系统用于装货人员之间的通讯。顶板上的货舱内话电门接通时，货舱内话系统可连接到飞行内话系统。

本节适用于 B-2467，B-2468，B-2472 飞机

空中交通管制数据链

装有空中交通管制（ATC）数据链功能的飞机，在 CDU 上完成这些功能。这些功能包括空中交通服务单位通知单，自动从属监视（ADS）和 ATC 数据链。

ATC LOGON/STATUS 页面提供起始 AFN 下行至一指定的 ATS 单位的能力并显示 ADS，ATC DL 和数据链状态。

ATC 上行页面显示 ATS 单位的上行信息，并提供对上行信息做出反应的能力和将包含可载入数据的许可载入的能力。EICAS 备忘信息显示 ATC MESSAGE 及弱谐音表示有机组的上行信息。

ATC REQUEST 页面为垂直和速度许可，水平偏置和航路改变提供建立下行请求的能力。

FMC 的报告格式与 ATS 单位要求一致以用于报告和证实。这些报告可通过 ATC REPORT 页面提取并显示在 VERIFY REPORT 页上以用于检查或修改。

ATC LOG 页面提供存储于 ATC 逻辑页面的所有上、下行的目录并提供进入与每一逻辑上行或下行一致的 XXXXz ATC UPLINK，XXXXz ATC REQUEST，XXXXz ATC REPORT，和 XXXXz EMERGENCY 页面。

为完成自动从属监视，FMC 可同时收到来自 4 个 ATC 中心和一个航空公司中心的要求。航空公司 ADS 地址存储于航空公司的政策文档。

ADS 功能包括周期性的、事件性的及需求的报告。上行的请求起始报告的类别及内容。这些功能均是自动的。机组能在 ATC LOGON/STATUS 页解除此功能。

ATC 索引页面

ATC INDEX CDU 页面提供进入 ATC 数据链功能使用的页面。

1 紧急

按压—显示 EMERGENCY REPORT 页面。

2 请求

按压—显示 ATC REQUEST 页面。

3 报告

按压—显示 ATC REPORT 页面。

4 日志

按压—显示 ATC LOG 页面。

5 LOGON/状态

按压—显示 ATC LOGON/状态页面。

6 打印日志

按压—将 ATC 登录内容传送给打印机。

7 位置（POS）报告

按压—显示 POS REPORT 页面。

8 预期页

按压—显示 WHEN CAN WE EXPECT 页面。

9 许可

按压—显示请求许可的 VERIFY REQUEST 页面。

10 语音

按压—显示用于请求语音联系的 VERIFY REQUEST 页面。



紧急状况报告页面

EMERGENCY REPORT 页面提供建立下行信息的能力以提醒 ATS 单位飞机处于紧急状态和机组想要实施的水平和垂直机动飞行。

(HOLD DOWN) ATC

ATC CONNECTION EXISTS

YES

ATC INDEX
<EMERGENCY

VERIFY EMERGENCY
<EMERGENCY

EMERGENCY REPORT
<MAYDAY PAN>
DIVERT TO SOB
<KSEA 395
OFFSET FUEL REMAINING
--- 16.5KG 04+25
DESCEND TO
<14000
<ERASE EMERGENCY
<INDEX VERIFY>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 MAYDAY

按压—

- 显示 VERIFY EMERGENCY 页面。
- 显示 MAYDAY MAYDAY MAYDAY 信息
- 目前的高度高于左 4 行内的高度 150 英尺时，在 VREIFY EMERGENCY 页面显示 DESCENDING TO

2 改飞

显示生效的目的地机场。

有效输入为：航路点，助航设备，机场，经纬度，或地点方位/距离。

可删除输入的位置。

按压—

- 如显示生效的目的地机场，信息包括剩余航路
- 如果显示输入的位置，信息包括直飞航路

3 偏置

有效输入为左（或右）XX。（XX 为 1 至 99 的任何数字）。

信息包括输入的偏航距离。

可删除输入的偏航距离。

4 下降至

显示 MCP 高度。

有效的输入为 XXX 或高度层 XXX（FL），XXXXX（英尺），或 XXXXX 米。

可删除输入的高度。

按压—信息指示机组打算下降至显示的高度。

5 抹除紧急状态信息，取消紧急状态信息

最初显示为空白。

在任何行上输入或选择数据都显示 ERASE EMERGENCY。

EMERGENCY REPORT 信息发送后，显示 CANCEL EMERGENCY。

抹除紧急信息—

按压—清除所有紧急状态数据。

取消紧急状态信息—

按压—选择 CANCEL EMERGNCY 信息。



6 索引

按压—显示 ATC INDEX 页面。

7 **PAN**

按压—

- 显示 VERIFY EMERGENCY 页面。
- 显示 PAN PAN PAN 信息。

8 机上人员（**SOB**）

有效输入为机上人员数目。

信息包括 SOB。

输入的 SOB 可以删除。

9 剩余燃油

最初显示为空白。

输入 SOB 数目时，显示 FMC 计算的剩余燃油量及时间。

有效输入为 HH＋MM（小时和分钟）。

10 核实

按压—显示 VERIFY EMERGENCY 页面。



核实紧急状态页面 1/X

发送信息之前，VERIFY EMERGENCY 页面显示 EMERGENCY REPORT 用于检查。此页面可输入电文信息。

1 1—5 行

1/X—X/X 页面显示来自 EMERGENCY REPORT 页面的数据并至少提供一行用作电文的输入。

页面 1/X 行 1 显示 MAYDAY MAYDAY MAYDAY 信息或在 EMERGENCY REPORT 页面按选择显示 PAN PAN PAN 信息。

- MAYDAY MAYDAY MAYDAY 信息和 PAN PAN PAN 信息可以删除
- 删除 MAYDAY MAYDAY MAYDA 信息能删除 DESCENDING TO 行

2 紧急情况

按压—显示 EMERGENCY REPORT 页面。

核实紧急情况页面 X/X

在 1/X 页面填入 1—5 行时，页面 X/X 可用。

1 发送报告

按压—显示 EMERGENCY REPORT 页面。

- 发送 EMERGENCY REPORT 信息
- 建立发射信息的记录输入
- 当选择了 MAYDAY 并在公司政策文件中时：发送 POSITION REPORT，ADS 在紧急方式生效，并发射一个 AOC 紧急报告

当 5L 显示 CANCEL EMERGENCY 时：

按压—

- 发送 CANCEL EMERGENCY 信息
- 取消 ADS 紧急方式
- 输入发送信息建立 ATC LOG
- 显示 SENDING
- 在时间限制内网络未认可时，显示 RESEND
- 网络认可时，显示 SEND
- 当数据链 READY，但未与 ATC 联接时，显示 NO ATC COM
- 数据链故障时，显示 DATA LINK 标题及相应的 NO COMM，VOICE 或 FAIL



XXXXZ 紧急情况页面 X/X

XXXXZ 紧急情况页面显示被发送的报告。XXXXZ 为报告发出的时间。

1 1—5 行

显示标题页面时，1/X 至 X/X 页显示发送至 ATC 的信息。在 1/X 页面 1 行为空白。

2 打印，打印错误，正在打印，占线，失效

这些内容均显示在最后一项 XXXXZ EMERGENCY 页面上。

显示 PRINT —打印机 READY。
显示 PRINTERROR —打印机出现故障。
显示 PRINTING —显示正在打印的页面。
显示 BUSY —正在打印未显示的页面。
显示 FAIL —打印机故障。
PRINT -
按压—打印 XXXXZ EMERGENCY 报告。
PRINT ERROR（打印错误）—
按压—打印 XXXXZ EMERGENCY 报告。

3 状态

显示 ATC LOG 页面上的紧急状况报告状态。

ATC 请求页面

ATC REQUEST 页面可输入请求高度、速度和偏航方向及距离。

ATC INDEX
<REQUEST
ATC XXX REQUEST
<REQUEST
VERIFY REQUEST
<REQUEST
ATC REQUEST
ALTITUDE
<FL350
SPEED
<---
OFFSET
<---
<ROUTE REQUEST
<ERASE REQUEST
<INDEX
VERIFY>
1
2
3
4
5
6
7

1 高度

起始显示为虚线。

有效输入为 XXX 或 FLXXX（高度层），XXXXX（英尺）XXXXXM（米），XXXXX/XXXXX，或 FLXXX/FLXXX。

输入可删除。

按压—

- 已输入高度/高度层的情况下，显示高度行带有高度/高度层的 ATC ALT REQUEST 页面
- 在显示虚线的情况下，显示高度行为虚线的 ATC ALT REQUEST 页面

2 速度

开始显示虚线。
有效输入为 IAS 或 MACH。
输入可删除。
按压—

- 已输入速度/马赫数的情况下，显示速度行带有速度/马赫的 ATC SPEED REQUEST 页
- 有虚线显示时，显示速度行为虚线的 ATC SPEED REQUEST 页面

3 偏置

起始显示为虚线。
有效输入为左（或右）XX。（XX 为 1 至 99 的任何数字）。
输入可删除。
按压—

- 已输入偏置的情况下，显示偏置行带有偏置的 ATC OFFSET REQUEST 页面
- 虚线显示时，显示空白的 ATC OFFSET REQUEST 页面

4 航路请求

按压—显示 ATC ROUTE REQUEST 页面。

5 抹除请求

按压—删除所有的输入或选择的数据及任何四个 ATC REQUEST 页面。

.

6 索引

按压—显示 ATC INDEX 页面。

7 核实

按压—显示 VERIFY REQUEST 页面。



ATC 高度请求页面 1/4

ATC ALT REQUEST 页面 1/4 可下联，请求改变高度。

ATC REQUEST
<FL350

ATC ALT REQUEST 1/4
ALTITUDE REQUEST
FL350 CRZ CLB>
STEP AT MAINTAIN OWN
----- SEPARATION/VMC>
DUE TO
PERFORMANCE>
DUE TO
<AT PILOT DISC WEATHER>
<REQUEST VERIFY>
1 2 3 4 5 6 7 8

1 高度

初始显示虚线或在 ATC REQUEST 页面请求高度。

有效输入为 XXX 或 FLXXX（高度层），XXXXX（英尺）XXXXXM（米），XXXXX/XXXXX，或 FLXXX/FLXXX。

此输入选择请求基示目前高度的平飞，爬升或下降的信息。

高度可删除。

2 梯度爬升高度

起始显示为虚线。

有效输入为：定位点名称，助航设备，机场，经纬度，方位/距离，或时间。



输入高度请求的地点或时间，就选择了基于目前高度，在一特定的时间请求梯度爬升或下降信息。
输入可删除。

3 **飞行员自行掌握**

按压—显示大字体 AT PILOTS DISCRETION 并作为信息内容。
可以删除选择。

4 **请求**

按压—显示 ATC REQUEST 页面。

5 **请求巡航爬升（CRZ CLB）**

按压—以大写字显示 CRZ CLB 并选择请求巡航爬升至输入高度的信息。
可以删除选择。

6 **自行保持间隔/VMC**

按压—以大字体显示 SEPARATION/VMC，并选择了 MAINTAIN OWN SEPARATION/VMC 信息内容。
可以删除选择。

7 **性能原因**

按压—以大字体显示 PERFORMANCE 并选择 DUE TO PERFORMANCE 信息内容。
可以删除选择。

8 **气象原因**

按压—以大字显示 WEATHER 并选择 DUE TO WEATHER 信息内容。
可以删除选择。



ATC 速度请求页面 2/4

ATC SPEED REQUEST 页面 2/4 可下联，请求改变速度。

ATC REQUEST
<.86

ATC SPEED REQUEST 2/4
SPEED
.86
DUE TO
PERFORMANCE>
DUE TO
WEATHER>

<REQUEST VERIFY>

1
2
3

1 速度

在 ATC REQUEST 页面，初始显示虚线或速度/马赫。

有效输入为 IAS 或 MACH。

输入选择一个请求速度/或马赫的信息。

输入可删除。

2 性能原因

按压—以大字体显示 PERFORMANCE 并选择 DUE TO PERFORMANCE 信息内容。

可以删除选择。

3 气象原因

按压—以大字体显示 WEATHER 并选择 DUE TO WEATHER 信息内容。

可以删除选择。

ATC 偏置请求页面 3/4

ATC OFFSET REQUEST 页面 3/4 可下联，请求随后的偏置。

1 偏置（**OFFSET**）

初始显示在 ATC REQUEST 页面请求的虚线或偏置。

有效输入为左（或右）XX。（XX 为 1 至 99 的任何数字）。

输入选择一个请求偏离现飞航路的信息。

输入可删除。

2 偏置点（OFFSET AT）

输入偏置请求的地点或时间，选择在特定时间地点请求偏置的信息。
有效输入为：定位点名称，助航设备，机场，经纬度，方位/距离，或时间。
输入可删除。

3 气象原因（DUE TO WEATHER）

按压—大字体显示 WEATHER 并选择输入的 REQUEST WEATHER DEVIATION UP TO 信息内容。
可以删除选择。

ATC 航路请求页面 4/4

ATC ROUTE REQUEST 页面 4/4 可下联，请求改变航路。

1 直飞（DIRECT TO）

输入选择请求直飞某点许可的信息。

有效输入为：定位点名称，助航设备，机场，经纬度，方位/距离，或时间。

输入可删除。

2 请求航路 1（RTE 1）

按压—选择航路请求 RTE 1 中储存的航路。当 RTE 1 待修改时，则需要修改航路。

可以删除选择。

3 离场/进场/过渡（DER/ARR）

初始在 DEP/ARR 页上显示虚线或所做的选择。

有效输入为离场或进场，或离场或进场及过渡。

输入可删除。

按压—大字体显示选择的输入并选择一个请求选择输入的信息内容。

4 航向（HEADING）

输入选择一个请求特定航向的信息。

有效输入为 XXX（航向）。

输入可删除。

5 航迹（GROUND TRACK）

输入选择一个请求特定航迹的信息。

有效输入为 XXX（航迹）。

输入可删除。

6 请求航路 2（RTE 2）

按压—选择航路请求 RTE 2 中储存的航路。当 RTE 2 待修改时，则需要修改航路。

可以删除选择。

核实请求页面 X/X

信息发送前，VERIFY REQUEST 页面显示要求对页面进行检查。

1 1 至 5 行

页面 1/X 至 X/X 显示所请求的数据并提供至少一行以用做电文的输入。

下联请求中包括任何输入的电文。

2 **请求，索引，预期页面（WHEN CAN WE）**

由 ATC RUQUEST 页面提取页面时，显示 REQUEST。
由 ATC INDEX 页面提取页面时，显示 INDEX。
由 WHEN CAN WE EXPECT 页面提取时，显示 WHEN CAN WE。
请求—
按压—显示 ATC REQUEST 页面。
索引—
按压—显示 ATC INDEX 页面。
WHEN CAN WE（预期页面）—
按压—显示 WHEN CAN WE EXPECT 页面。

3 **发送请求**

这些内容均显示在最后一项 VERIFY REQUEST 页面上。
按压—

- 起始 ATC 请求
- 输入发送信息建立 ATC LOG
- 显示 SENDING
- 在时间限制内网络未认可时，显示 RESEND
- 网络认可时，显示 SEND
- 当数据链 READY，但未与 ATC 联接时，显示 NO ATC COM
- 数据链故障时，显示 DATA LINK 标题及相应的 NO COMM，VOICE 或 FAIL



XXXXZ ATC 请求页面 X/X

ATC REQUEST 页面显示发送的请求信息。XXXXZ 是发送请求信息的时间。

1 1 至 5 行

显示标题页面时，1/X 至 X/X 页显示发送至 ATC 的数据。

当显示的下联请求需要 ATC 回应时，页面 1/X 行 1 显示 UPLINK。

电文之后显示 ATC 上联回应的时间。

UPLINK（上行）—
按压—显示 XXXXZ ATC UPLINK 1/X 页面且页面上显示有关请求的 ATC 上行。

2 状态

显示 ATC LOG 页面请求下行信息的状态。



ATC 报告页面 X/X

ATC REPORT 页面提供进入 VERIFY REPORT 页，作为 ATC RTE REPORT 和 ATC 请求的报告和证实。

ATC INDEX
<REPORT

XXXXZ ATC UPLINK
REPORT>

VERIFY REPORT
<REPORT

ATC REPORT 1/1
ATC
<RTE REPORT FREE TEXT>
<CONFIRM ALTITUDE
<REPORT PASSING GGW
<WHEN CAN YOU ACCEPT F..
ARMED
<REPORT REACHING FL350

<INDEX

1
2

1 1 至 5 行

页面 1/X 至 X/X 行 1－5 显示上行报告或由 ATC 发出的请求核实报告。

页面 1/X 行 1 显示 ATC RTE REPORT。

长信息可简缩并后带两个句号。

当自动发送报告预位时，标题显示 ARMED。

ATC RTE REPORT—

按压—显示 VERIFY RFPORT 页面用于 ATC RTE REPORT。

报告或核实请求—

按压—显示 ATC 请求的报告或核实 VERIFY REPORT 页面。

2 电文

按压—显示空白的 VERIFY REPORT 页面。



核实报告页面

VERIFY REPORT 页面以认可的语言显示报告，并可在发送前检查/修改及输入电文。

ATC REPORT
FREE TEXT>

ATC INDEX
<RTE REPORT
<VERIFY REPORT

VERIFY REPORT
WE CAN ACCEPT
FL390
ARM>
AT
1853z
<CANNOT ACCEPT
FREE TEXT
<
REPORT
SEND>

<REPORT

1
2
3
4
5

1 1 至 4 行

显示信息内容及每条信息的数据。

显示方框用于飞行员输入。

输入包括报告信息的数据。

输入可删除。

至少有一行可作为电文输入使用。

2 不能接受

显示对 WHEN CAN YOU ACCEPT 上联的回应。

按压—选择 CANNOT ACCEPT 信息。

可以删除选择。

3 报告

按压—显示 ATC REPORT 页面。

4 预位

按压—
- 条件具备时，预位报告用以发送
- 显示 ARMED
- ARMED 可以删除

5 发送

按压—
- 发送 ATC REPORT
- 输入发送信息建立 ATC LOG
- 显示 SENDING
- 在时间限制内网络未认可时，显示 RESEND
- 网络认可时，显示 SEND
- 当数据链 READY，但未与 ATC 联接时，显示 NO ATC COM
- 数据链故障时，显示 DATA LINK 标题及相应的 NO COMM，VOICE 或 FAIL





ATC LOG 页面 X/X

ATC LOG 页面显示储存的上、下行。飞行结束后，LOG 自动清除。

ATC

ATC INDEX

<LOG

ATC CONNECTION

YES

MORE THAN ONE NEW, OR NO NEW AND MORE THAN ONE PENDING UPLINK

YES

XXXXZ ATC UPLINK
XXXXZ ATC REQUEST
XXXXZ ATC REPORT
XXXXZ EMERGENCY

LOG>

ATC LOG 1/1

1658Z OPEN
↑ CLIMB TO AND MAINTA..>
1648Z RESPONSE RCVD
↓ REQUEST CLIMB TO FL..>
1630Z RESPONSE RCVD
↓ REQUEST CLIMB TO FL..>
1619Z SENT
↓ PRESENT POSITION N4..>
1618Z OLD
↑ CONFIRM POSITION >
<INDEX ERASE LOG>

1 2 3

↑ - UPLINK
↓ - DOWNLINK

1 **1 至 5 行**

显示上行和下行信息的内容。长的信息可缩减并后跟两个句号。
删除一行即删除飞行记录的输入。
标题显示信息收到（上行）或发送（下行）的时间。

2 **信息状态**

标题显示六个可能的上行或七个可能的下行状态之一：
上行—

- NEW—机组未核查的信息；可能未定的信息
- OLD—由机组核查的信息，并且无须回复的信息；已确定的信息
- OPEN—机组核查的信息，需回复的信息，机组还未发出回复或已送出 STANDBY 的信息；可能未定的信息
- ACCEPTED—机组核查的信息，需回复的信息，肯定的回复已发出的信息，网络认可肯定的回复已收到的信息；已确定的信息
- REJECTED—机组核查的信息，需回复的信息，否定回复已发出的信息，收到否定回复网络认可的信息；已确定的信息
- ABORTED—所有的终止结束或出现通讯传输时，信息不确定

下行—

- SENDING—选择 SEND 或 RESEND 提示，网络认可仍未收到，信息未定。页面下行开始时，在 5R 行显示 SENDING
- NO ACK—选择 SEND 或 RESEND 提示，在规定的时间内未收到网络认可；信息已确定。页面下行开始时，在 5R 行显示 SENDING
- SENT—选择 SEND 或 RESEND 提示，收到网络认可，信息无需回复；信息已确定
- OPEN—选择 SEND 或 RESEND 提示，收到网络认可，信息需回复，回复信息没有收到或收到回复 STANDBY，信息未定
- OPEN—选择 SEND 或 RESEND 提示，收到网络认可，信息需回复，收到 REQUEST DEFERRED 回复，信息未定

- RESPONSE RCVD—选择 SEND 或 RESEND 提示，收到网络认可，信息需回复，收到的回复信息不是 STANDBY 或 REQUEST DEFERRED；信息已确定
- ABORTED—所有的连接终结时，信息不定

按压—显示 XXXXZ：与所选的行相关的 ATC UPLINK，ATC REQUEST，ATC REPORT 或 EMERGENCY 页面。

3 删除日志

按压—

- 在 ATC 日志预位删除所有确定的信息
- 显示 CONFIRM
- 选择 CONFIRM 删除 ATC 日志里的所有确定信息
- 当显示 CONFIRM 时取消删除选择，则可离开 ATC 日志页面



ATC Logon/状态页面

ATC LOGON/状态页面用来起始 ATC 的连接。页面显示 ADS，ATC DL 和数据链状态。

ATC
ATC CONNECTION DOES NOT EXIST
ATC INDEX
<LOGON/STATUS
ATC LOGON/STATUS
LOGON TO
□□□□
LOGON
SEND>
FLT NO
TBC12345
TAIL NO
N747BO
ACT CTR
KZAK
ATC COMM
<SELECT OFF
NEXT CTR
PANC
ADS (ACT)
<SELECT OFF
ADS EMERG
SELECT ON>
DATA LINK
<INDEX
READY
1 2 11 3 4 5 6 7 8 9 10

1 LOGON TO

初始显示为方框。

有效输入为 4 个字母的 ATC 识别码。

当数据链状态准备好时，输入一个识别码和航班号后在右 1 行显示发送。

删除识别码后，显示方框并且无 SEND 显示。

建立 ATC COMM 时，显示虚线。

2 航班号（FLT NO）

显示来自航路页面的航班号。



有效输入为航班号。
飞行完成后显示清除。

3 ATC COMM

ATC 未连接时，显示为空白。
ATC 连接时，显示 SELECT OFF。
按压—终止生效的 ATC DL 连接，如果 ATC COMM 中断则显示 NEXT.

4 ADS (ARM), (ACT), (OFF)

ADS (ARM)—
- ADS 接通但 ADS 未连接
- 显示 SELECT OFF 提示

按压—
- 无 ADS 报告
- 显示 ADS（OFF）
- 显示 SELECT ARM 提示

ADS (ACT)—
- ADS 预位并且存在一个或多个 ADS 连接
- 显示 SELECT OFF 提示

按压—
- 终止所有 ADS 连接及 ADS 报告
- 显示 ADS（OFF）
- 显示 SELECT ARM 提示

ADS (OFF)
- 选择 ADS 关
- 显示 SELECT ARM 提示

按压—
- 预位 ADS 报告
- 显示 SELECT OFF 提示

5 索引

按压—显示 ATC INDEX 页面。

6 LOGON 发送

按压—
- 将 Logon 信息发送至 ATC 中心
- 显示 SENT

- 如果网络未认可，则显示 RESEND
- ATC 回复后，显示 ACCEPTED 或 REJECTED

7 现用中心（ACT CTR）

显示当前联系的 ATC 中心四字代码。

8 下一中心（NEXT CTR）

已知时，显示下一个 ATC 中心的四字代码。

9 ADS 紧急情况（EMER）

ADS 不在紧急方式时，显示 SELECT ON。
ADS 在紧急方式时，显示 SELECT OFF。
ADS 选择了 OFF 时，显示为空白。
选择 ON—
按压—起始 ADS 紧急方式。
选择 OFF—
按压—终止 ADS 紧急方式。

10 数据链状态

显示状态：READY，NOCOMM，VOICE，或 FAIL。

11 机尾号

显示储存在 FMC 中的机尾号。
有效输入是一至七个数字字母尾号，它们显示在驾驶舱标牌上。



XXXXXZ ATC 上行页面 1/X

ATC 上行页面显示 ATC 上行信息。页面提供回应上行信息及载入许可的能力。

ATC LOG
XXXXXX >

VERIFY RESPONSE
<UPLINK

ATC

XXXXZ ATC REQUEST
<UPLINK

ATC CONNECTION
YES

REJECT DUE TO
<UPLINK

ONLY ONE NEW OR PENDING UPLINK
YES

1428z ATC UPLINK 1/2
STATUS
<REQUEST OPEN
PROCEED DIRECT TO
SEA
/AT
DUVAL
CLIMB TO AND MAINTAIN
FL310
/MAINTAIN
.80
------- CONTINUED ------
LOG>

1 2 3 4

1 请求

显示的上行用以回答下行请求而未从 ATC 记录中删除时，显示 REQUEST。

按压—显示相应的 XXXXZ ATC REQUEST 页面。

标题显示信息收到（上行）或发送（下行）的时间。

2 信息电文

XXXXZ ATC 上行页面 1/X 的 2－5 行显示 ATC 上行信息的电文。当上联信息不能完全显示在行 2 到行 5 时，可以通过打印信息来回顾完整的信息。

3 状态

显示 ATC 记录页的 ATC 上行信息状态。

4 记录，报告

当上行信息不包括 REPORT，CONFIRM，或 WHEN CAN YOU ACCEPT 请求时，显示 LOG。

当上行信息包括 REPORT，CONFIRM，或 WHEN CAN YOU ACCEPT 请求时，显示 REPORT。

LOG（记录）—

按压—显示 ATC LOG 页面。

REPORT（报告）—

按压—显示 ATC REPORT 页面。



XXXXZ ATC 上联页面 X/X

最后的 XXXXZ ATC UPLINK 页面会继续上行的 ATC 信息内容。页面有提供回应上行信息及输入许可的能力。

1 等待

需要回应时，在答复之前，显示 STANDBY。

按压—显示 VERIFY RESPONSE 页面及在左 1 行显示 STANDBY。

2 拒绝

回应为 UNABLE 或 NEGATIVE 时，在答复之前，显示 REJECT。

按压—显示 REJECT DUE TO 页面。

3 打印，打印错误，正在打印，占线，失效

在最后的页面上显示。
显示 PRINT—打印机准备好。
显示 PRINTERROR—打印机有故障。
显示 PRINTING—显示正在打印的页面。
显示 BUSY—正在打印未显示的页面。
显示 FAIL—打印机已失效。
PRINT（打印）
按压—打印 XXXXZ ATC UPLINK 电文。
PRINT ERROR（打印错误）—
按压—打印 XXXXZ ATC UPLINK 电文。

4 预位，已预位

当报告可预位时，显示 ARM。
按压—

- 预位发送报告
- 显示 ARMED
- 删除 ARMED 显示 ARM 并解除发送报告

5 载入

当上行信息有可载入数据时，显示 LOAD。
按压—将数据载入航路。

6 接受

当 WILCO ROGER 或 AFFIRM 为有效回复时，在回复之前显示 ACCEPT。
按压—在左 1 行有 WILCO，ROGER，AFFIRM 时显示 VERIFY RESPONSE 页面。

拒绝原因页面

REJECT DUE TO 页面用于包括拒绝 ATC 上行信息的原因。

XXXXZ ATC UPLINK
<REJECT
VERIFY RESPONSE
<REJECT DUE TO
REJECT DUE TO
DUE TO
<PERFORMANCE
DUE TO
WEATHER>
FREE TEXT
THUNDERSTORMS
HEAD WINDS
<
<UPLINK
VERIFY>
1
2
3
4
5

1 性能原因

起始显示小字体 PERFORMANCE。

按压—选择 DUE TO AIRCRAFT PERFORMANCE 信息以回应下行信息。

2 电文

回复信息包括在 2—5 行中输入的电文。

初始显示为空白并带有脱字符。



3 上行

按压—显示 ATC UPLINK 页面。

4 气象原因

初始以小字显示 WEATHER。

按压—选择 DUE TO WEATHER 信息以回应下行信息。

5 核实

按压—显示 VERIFY RESPONSE。



核实回复页面

VERIFY RESPONSE 页面提供回复上行信息的能力。

1 ROGER, WILCO, AFFIRM, UNABLE, NEGATIVE, STANDBY

在 XXXXZ ATC UPLINK 页面选择 ACCEPT（接受）时，显示相应的 ROGER，WILCO 或 AFFIRM。

在 REJECT DUE TO 页面选择 VERIFY 时，显示相应的 UNABLE 或 NEGATIVE。

在 XXXXZ ATC UPLINK 页面选择 STANDBY 时，显示 STANDBY。

2 **2—5 行**

显示 REJECT DUE TO 页面上的电文。

3 **上行，拒绝的原因**

左 1 行为 ROGER，WILCO，AFFIRM 或 STANDBY 时，显示 UPLINK。
左 1 行为 UNABLE 或 NEGATIVE 时，显示 REJECT DUE TO。
UPLINK（上行）—
按压—显示 ATC UPLINK 页面。
REJECT DUE TO（拒绝的原因）—
按压—显示 REJECT DUE TO 页面。

4 **接受的状态**

当 ATC 可接收信息时，显示 STATUS ACCEPTED。

5 **回复发送**

按压—

- 发送下行以回复 ATC 的上行信息
- 输入发送信息建立 ATC LOG
- 显示 SENDING
- 在时间限制内网络未认可时，显示 RESEND
- 网络认可时，显示 SEND
- 当数据链 READY，但未与 ATC 联接时，显示 NO ATC COM
- 数据链故障时，显示 DATA LINK 标题及相应的 NO COMM，VOICE 或 FAIL



XXXX 位置报告页面

XXXX POS REPORT 页面可检查并发送位置报告给公司和/或 ATC。输入的数据仅发送给 ATC。XXXX 是航班号。

FMC COMM 1/2
POS REPORT>

ATC REPORT
<REQUEST POSITION REPORT

ATC INDEX
POS REPORT>

ATC INDEX
<POS REPORT

TBC12345 POS REPORT
LAST 4730N110W ATA 1436z
ALT FL330 SPD .80
TO GRF ETA 1555z
NEXT 46N120W DEST ETA 1730z
TEMP -52°c WIND 290°/ 70KT FUEL 91.5
COMPANY <SEND ------------ ATC SEND>

1 2 3 4 5 13 6 7 8 9 10 11 12

1 上一个航路点

显示上一个顺序航段的航路点识别码。

2 高度（ALT）

显示当前高度

3 TO 航路点

显示当前航段中航路点的识别码。
有效输入为导航数据库中的航路点识别码或限定的地理位置点。
输入能超控显示的航路点。
删除输入返回现飞航段航路点。

4 NEXT 航路点

显示下一个航段的航路点识别码。
有效输入为导航数据库中的航路点识别码或限定的地理位置点。
输入能超控显示的航路点。
删除输入返回到自动设定的航路点。

5 温度（TEMP）

显示当前静大气温度。

6 风

显示当前的风向和风速。

7 实际到达时间（ATA）

显示在上一顺序航路点的 ATA

8 速度（SPD）

显示当前空速/马赫。
有效输入为空速或马赫。
输入能超控显示的空速/马赫。
删除或页面改变回到默认空速/马赫。

9 预达时间（ETA）

显示在 TO（下一）航路点的 ETA。
有效输入为 XXXXZ。
输入能超控显示的时间。



删除输入返回到自动调定的时间。

10 **预计到达目的地时间（DEST ETA）**

显示在目的地的 ETA。

有效输入为 XXXXZ。

输入能超控显示的时间。

删除输入返回到自动调定的时间。

11 **FUEL**

显示在上一个航路点计算的较少的或总的剩余燃油。

12 **ATC 发送**

按压—

- 将下行位置报告传送给 ATC
- 输入发送信息建立 ATC LOG
- 显示 SENDING
- 在时间限制内网络未认可时，显示 RESEND
- 网络认可时，显示 SEND
- 当数据链 READY，但未与 ATC 联接时，显示 NO ATC COM
- 数据链故障时，显示 DATA LINK 标题及相应的 NO COMM，VOICE 或 FAIL

13 **公司发送**

按压—

- 将下行位置报告发送给公司
- TO，NEXT，SPD，和 ETA 使用默认值
- 输入发送信息建立 ATC LOG
- 显示 SENDING
- 在时间限制内网络未认可时，显示 RESEND
- 网络认可时，显示 SEND
- 当数据链 READY，但未与 ATC 联接时，显示 NO ATC COM
- 数据链故障时，显示 DATA LINK 标题及相应的 NO COMM，VOICE 或 FAIL

预期页面

WHEN CAN WE EXPECT 页面可向 ATC 询问关于预期的特定许可。

ATC INDEX
WHEN CAN WE>

VERIFY REQUEST
<WHEN CAN WE

WHEN CAN WE EXPECT
CRZ CLB TO

CLIMB TO

HIGHER ALT>
DESCENT TO

LOWER ALT>
SPEED
.86
BACK ON RTE>
<ERASE WHEN CAN WE
<INDEX
VERIFY>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 巡航爬升至（**CRZ CLB TO**）

输入一个高度，选择了一个信息以询问 ATC 预计何时开始巡航爬升至所输入高度。

有效输入为 XXX 或 FLXXX（高度层），XXXXX（英尺）或 XXXXXm（米）。

输入可删除。

2 爬升至（**CLIMB TO**）

输入一个高度，选择了一个信息以询问 ATC 预计何时开始爬升至所输高度。



有效输入为 XXX 或 FLXXX（高度层），XXXXX（英尺）或 XXXXXm（米）。

输入可删除。

3 下降至（**DESCENT TO**）

输入高度选择一个信息以询问 ATC 预计何时开始下降至输入的高度。

有效输入为 XXX 或 FLXXX（高度层），XXXXX（英尺）或 XXXXXm（米）。

输入可删除。

4 速度（**SPEED**）

输入速度选择一个信息以询问 ATC 预计何时开始输入的速度。

有效输入为 IAS 或 MACH。

输入可删除。

5 预期清除（**ERASE WHEN CAN WE**）

按压—删除所有输入或选择的数据并回到自动设定值。

6 索引（**INDEX**）

按压—显示 ATC INDEX 页面。

7 爬高（**ALT**）

按压—选择一个信息询问 ATC 预计何时爬升。

可以删除选择。

8 下降（**ALT**）

按压—选择一个信息询问（ATC）预计何时下降。

可以删除选择。

9 归航（**RTE**）

按压—选择信息询问 ATC 预计何时可以回到航路上。

可以删除选择。

10 核实（**VERIFY**）

按压—显示 VERIFY REQUEST 页面。

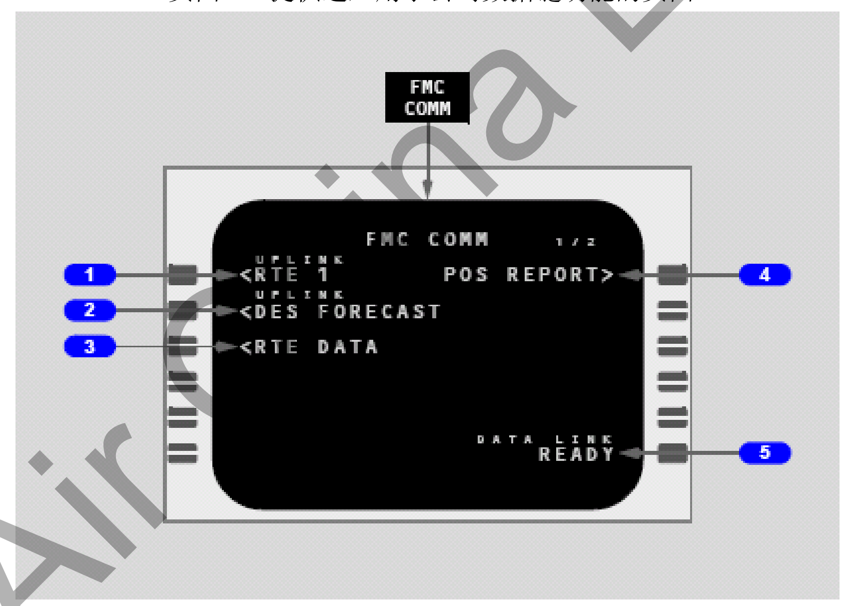
本节适用于 B-2467，B-2468，B-2472 飞机

公司数据链

安装有公司数据链功能的飞机，飞机通讯系统能在 FMC 与航空公司运行之间进行双向数据链通讯。由 FMC 传输数据时，出现下行并通过飞机通讯系统发送给地面接收机。由 FMC 传输的数据可人工或自动下联。上联与下联相反；由地面站发送数据给 FMC。上联的数据由航空公司运营签派决定或对应于下联的请求。

FMC 通讯页面 1/2

FMC COMM 页面 1/2 提供进入用于公司数据链功能的页面。



1 上联航路（**RTE**）

当收到包含飞行计划上联信息时，在标题行显示为 UPLINK。

按压—显示 ROUTE 页面。



2 上联下降（DES）预报

当收到包括下降预报数据的上联时，在标题行显示 UPLINK。

按压—显示 DESCENT FORECAST 页面。

3 航路（RTE）数据

当无现有航路时，显示为空白。

当已收到包括航路风信息的上联时，在标题行会显示 UPLINK。

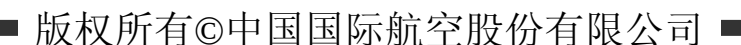
按压—显示 ROUTE DATA 页面。

4 位置（POS）报告

按压—显示 POS REPORT 页面。

5 数据链

显示数据链状态：READY，NOCOMM，VOICE，或 FAIL。



FMC 通讯页面 2/2

FMC COMM 页面 2/2 可输入飞行计划信息或风数据的下行请求。

1 航路（RTE）请求

按压—

- 开始飞行计划信息的下行请求
- 当显示公司航路识别码时，请求包括公司航路
- 显示 SENDING
- 网络认可后，显示发送的 SEND

2 风请求

按压—

- 开始风信息和下降预报数据的下行请求
- 显示 SENDING
- 网络认可后，显示发送的 SEND



3 公司航路

有效输入为公司航路要求的识别码。识别码不需储存在导航数据库里。清除无效的公司航路请求并重置下行请求状态至 SEND。

EICAS 通讯警报信息

可显示下列 EICAS 警报信息。

ACARS

信息	等级	音响	条件
>DATALINK AVAIL	咨询		暂时失去数据链后，重新建立 ACARS 能力。
>DATALINK LOST	咨询		由于失去通讯，ACARS 不可用。
>DATALINK SYS	咨询		ACARS 系统已失效并且不可用。

SATCOM 和 SATCOM 数据方式

B-2467, B-2468, B-2472

信息	等级	音响	条件
>SATCOM	咨询		SATCOM 系统已失效。
>SATCOM DATA	咨询		经由 SATCOM 系统的 ACARS 数据通讯不可用。

SATCOM 语音方式

B-2467, B-2468, B-2472

信息	等级	音响	条件
>SATVOICE AVAIL	咨询		卫星语音暂时失去后，重新建立 SATCOM 语音能力。
>SATVOICE LOST	咨询		SATCOM 语音能力暂时失效。 失去原因不是 SATCOM 系统失效。
>SATCOM VOICE	咨询		SATCOM 语音通讯不可用。通过 SATCOM 传输的数据通讯仍然有效。 失去因为 SATCOM 系统故障。



VHF/HF 无线电

B-2467 至 B-2472

信息	等级	音响	条件
>RADIO TRANSMIT	咨询		VHF 或 HF 无线电发射 30 秒钟或更长。

EICAS 通讯备忘信息

可显示下列 EICAS 备忘信息。

ACARS

信息	条件
ACARS MESSAGE	要求机组在 CDU 上进入 ACARS 或当已收到信息需在 CDU 上察看时。
PRINTER MESSAGE	正在打印 ACARS 信息。
VHF DATA OFF	VHF C 无线电在语音方式并且不可用于 ACARS 数据通讯。

ATC

B-2467, B-2468, B-2472

信息	条件
ATC MESSAGE	收到 ATC 上联信息。

SATCOM 语音方式

B-2467, B-2468, B-2472

信息	条件
SATCOM CALL	收到地对空语音呼叫。
SATCOM MESSAGE	在 CDU SATCOM 页面有语音呼叫状态信息。

FMC 信息

B-2467, B-2468, B-2472

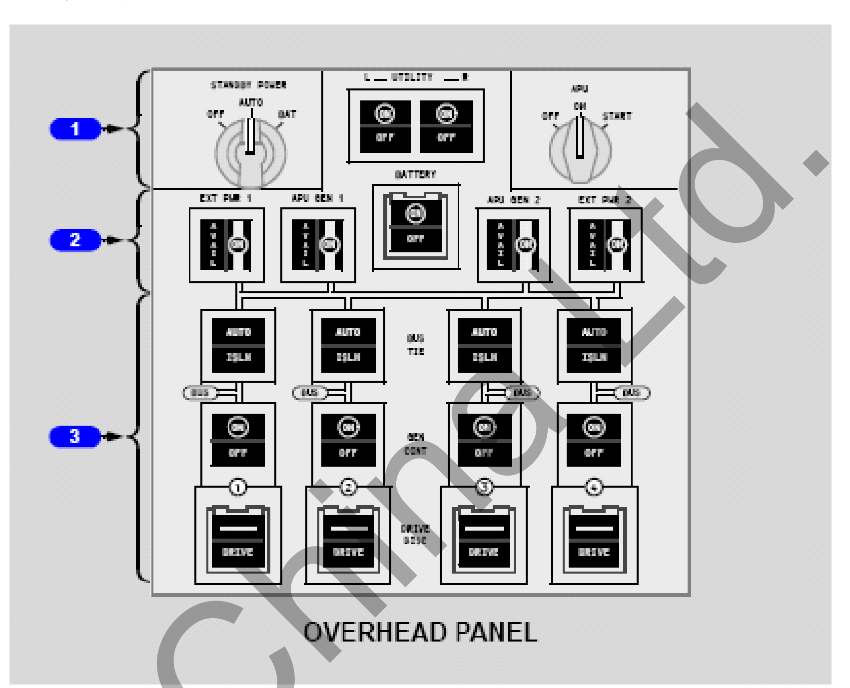
关于 FMC 信息，请参阅第 11.60.章

控制和指示器 6.10
电气面板 6.10.1
备用电源，电瓶和通用汇流条控制 6.10.2
APU 发电机和外部电源控制 6.10.4
AC 汇流条和发电机控制 6.10.5
顶部维护面板 6.10.7
发电机励磁人工重置和分离系统断电器电门 6.10.7
电气示意图显示 6.10.8
电瓶状态 6.10.10
系统描述 6.20
介绍 6.20.1
AC 电气系统 6.20.1
电力载荷管理和卸载 6.20.1
AC 电气系统电源 6.20.1
AC 电源分配 6.20.3
AC 备用电源系统 6.20.7
AC 备用电源系统简图 6.20.10
AC 备用电源系统简图 6.20.11
AC 备用电源系统（3 号 AC 汇流条无电） 6.20.13
AC 备用电源系统（1 和 3 号 AC 汇流条无电） 6.20.15
AC 备用电源系统（备用电源选择器—BAT） 6.20.17
DC 电气系统 6.20.19
主 DC 电气系统 6.20.19
主 DC 电源分布 6.20.19
电瓶汇流条 6.20.19
电气电源系统简图 6.20.21
EICAS 信息 6.30
电气 EICAS 信息 6.30.1



空白

电气面板

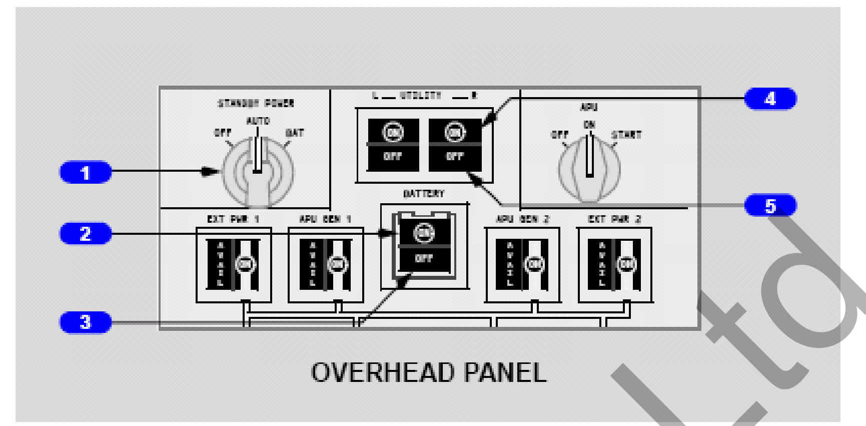


1 备用电源，电瓶和通用汇流条控制

2 APU 发电机和外部电源控制

3 AC 汇流条和发电机控制

备用电源，电瓶和通用汇流条控制



1 STANDBY POWER（备用电源）选择器

按下转动。

OFF –

- 备用电源不可用

  B-2460

- 备用汇流条与所有电源断开

  B-2443 - B-2447, B-2467 - B-2472

- 主和 APU 备用汇流条与所有电源断开

B-2460

AUTO —允许可用的电源向备用汇流条供电。

B-2443 - B-2447, B-2467 - B-2472

AUTO —允许可用的电源向主和 APU 备用汇流条供电。

BAT –

- 电瓶电门在 ON 位时，电瓶通过主热电瓶汇流条从主电瓶向主电瓶汇流条供电
- 电瓶电门在 ON 位时，电瓶通过 APU 热电瓶汇流条从主 APU 电瓶向 APU 电瓶汇流条供电
- 主和 APU 电瓶充电器无电

  B-2460

- 电瓶电门在 ON 位时，电瓶通过主热电瓶汇流条和备用换流器从主电瓶向备用汇流条供电

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

- 电瓶电门在 ON 位时，电瓶通过其热电瓶汇流条和备用换流机从相应的电瓶向主和 APU 备用汇流条供电。

注：BAT 位仅供地面维护使用。

2 电瓶电门

ON —

B-2460

- 主电瓶可以作为主电瓶汇流条和备用汇流条的备用电源
- APU 电瓶可以作为 APU 电瓶汇流条的备用电源

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

- 主电瓶可以作为主电瓶汇流条和主备用汇流条的备用电源
- APU 电瓶可以作为 APU 电瓶汇流条和 APU 备用汇流条的备用电源

OFF —主和 APU 电瓶从各自的电瓶汇流条上断开。

3 电瓶电门 OFF 灯

亮（琥珀色）—电瓶电门断开。

4 通用电源电门

ON —每个电门向两个通用 ELCU（电力负荷控制组件）和两个厨房 ELCU 供电。

OFF —

- 从相应的 ELCU 断电
- 重置故障逻辑电路

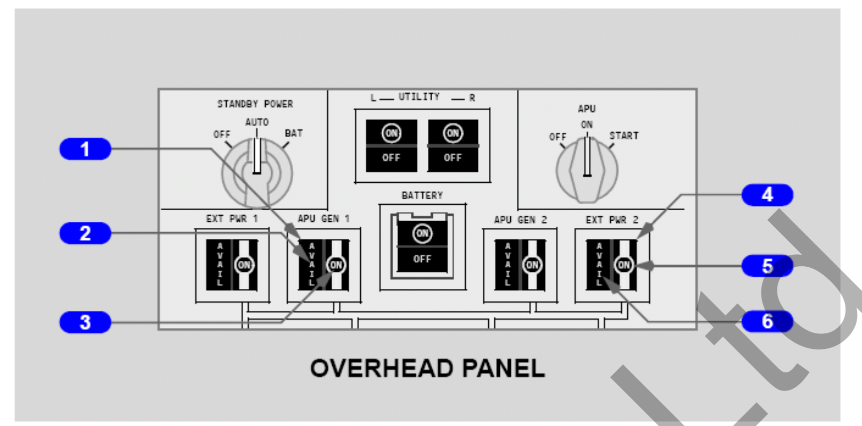
5 通用电源 OFF 灯

亮（琥珀色）：

- 由故障保护逻辑电路断开相应的 ELCUs，或
- 相应的通用电源电门断开，或
- 一个或多个厨房紧急电源关断电门关断
- 卸载情况下灯不亮



APU 发电机和外部电源控制



1 APU 发电机（APU GEN）控制电门

按压—

- AVAIL 灯亮：相应的 APU 发电机连接到 AC 电气系统
- ON 灯亮：相应的 APU 发电机从 AC 电气系统断开

2 APU 发电机电源可用（AVAIL）灯

亮（白色）—

- APU 发电机电源可用
- 当 ON 灯亮时，AVAIL 灯灭

3 APU 发电机电源 ON 灯

亮（白色）—

- 相应的 APU 发电机连接到 AC 电源系统
- 当 AVAIL 灯亮时，ON 灯灭

4 外部电源（EXT PWR）控制电门

按压—

- AVAIL 灯亮：相应的外部电源连接到 AC 电气系统
- ON 灯亮：相应的外部电源从 AC 电气系统断开

5 外部电源 ON 灯

亮（白色）—

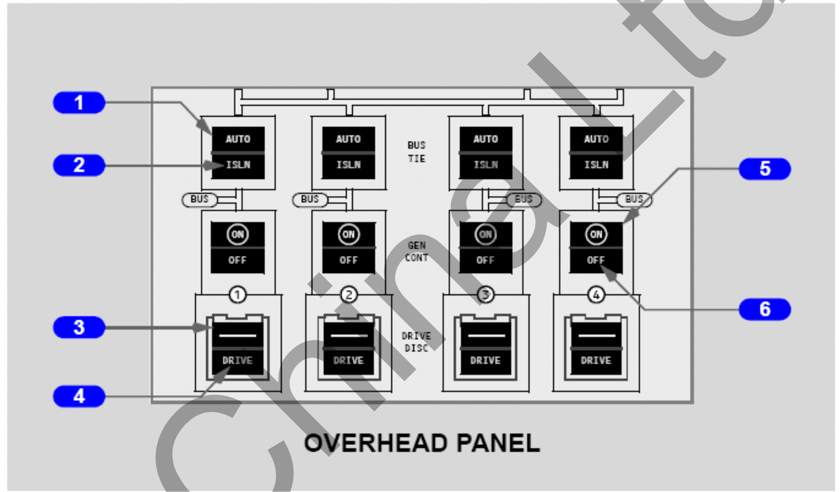
- 相应的外部电源连接到 AC 电源系统
- 当 AVAIL 灯亮时，ON 灯灭

6 外部电源可用(AVAIL）灯

亮（白色）—

- 相应的外部电源已连接到飞机，电源可用
- 当 ON 灯亮时，AVAIL 灯灭

AC 汇流条和发电机控制



1 汇流条连接电门

自动—

- 预位自动 AC 汇流条连接电路
- 闭合相应的 DC 隔离继电器（DCIR）

OFF -

- 断开 BTB（汇流条连接断电器）以及相应的 DCIR
- 重置故障逻辑电路

2 汇流条隔离（ISLN）灯

亮（琥珀色）：

- BTB 断开
- AC 汇流条与同步汇流条隔离



3 发电机驱动脱开（**DRIVE DISC**）电门

按压—

- 高于慢车速度时，IDG（整体驱动发电机）与发动机脱开
- 断开相应的发电机控制断电器（GCB）

注：进行地面维护时需重新连接 IDG。

4 发电机 **DRIVE** 灯

亮（琥珀色）：

- IDG 滑油压力低，或
- IDG 滑油温度高，或
- 由于不可更改的发电机频率故障至使 GCB 断开

5 发电机控制（**GEN CONT**）电门

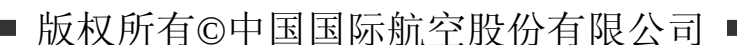
ON —发电机电源可用时，使发电机控制断电器预位在闭合位。

OFF —

- 断开发电机励磁和 GCB
- 重置故障控制逻辑电路
- 发电机与相应的 AC 汇流条隔离开

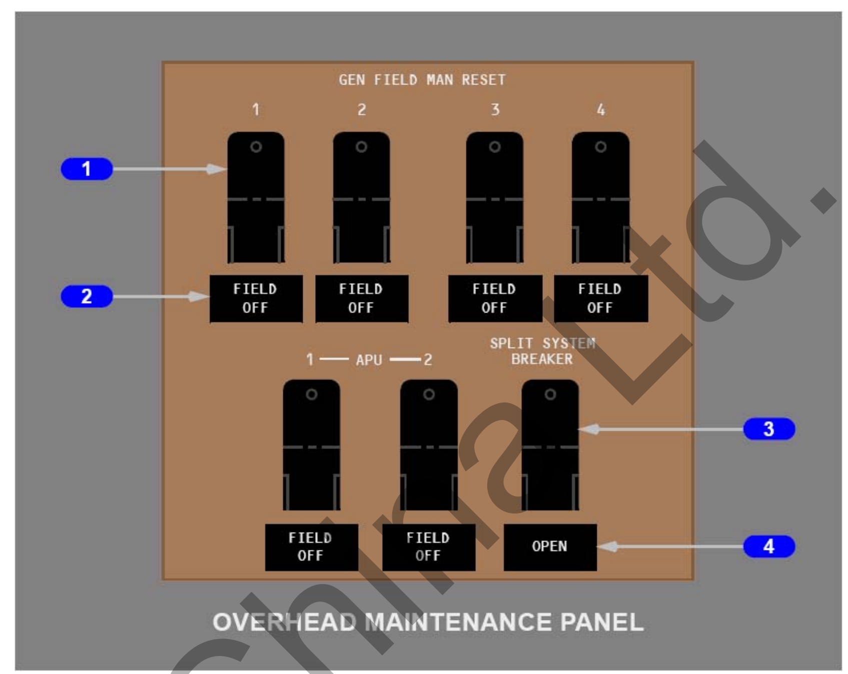
6 发电机 **OFF** 灯

亮（琥珀色）— GCB 发电机控制断电器断开



顶部维护面板

发电机励磁人工重置和分离系统断电器电门



1 发电机励磁人工重置（GEN FIELD MAN RESET）电门

按下—（弹簧加载拔动电门、有护盖）如果相关的发电机控制或 APU 发电机控制电门断开，它将接通或断开相关的发电机励磁电路。

2 发电机 FIELD OFF 灯

亮（白色）—发电机励磁断开。

3 分离系统断电器电门

按下—（弹簧加载拔动电门、有护盖）接通或断开分离系统断电器。

注：仅在地面工作。

4 分离系统断电器 OPEN 灯

亮（白）—分离系统断电器断开



电气示意图显示

在显示选择面板上按下 ELEC 示意图电门，显示电气示意图。显示选择板的使用在第十章飞行仪表，显示中有说明。

图示以简图的形式显示 AC 电源系统结构。DC 电源的走向没有显示。图是根据各系统中的断电器和导线的状态绘制的，并不代表实际电流走向。因此，图示可能不会精确地表现系统的工作情况。当数据源无效或不可用时，符号呈暗白。

自动着陆过程中，如果汇流条连接断电器 1、2 和 3 断开，示意图显示“ELECTRICAL SYNOPTIC INHIBITED FOR AUTOLAND”信息。

LOWER EICAS DISPLAY

1 **分离系统断电器（SSB）**

闭合—SSB 闭合，连接两侧的同步汇流条

断开—同步汇流条分开。

2 **汇流条连接（BUS TIE）**

- 出现电流棒—BTB 闭合
- ISLN（琥珀色）—BTB 断开

3 **通用（UTILITY）汇流条**

- 绿色—通用汇流条有电
- 琥珀色—通用汇流条无电

4 **汇流条（BUS）**

- 绿色—AC 汇流条有电
- 琥珀色—AC 汇流条无电

5 **发电机断电器（GEN CONT）**

- 出现电流棒—发电机控制断电器闭合
- OFF（琥珀色）—发电机控制断电器断开

6 **发电机驱动（DRIVE）**

- 空白（绿色）—正常工作
- 驱动温度/压力（DRIVE TEMP/PRESS）（琥珀色）—IDG 滑油温度高或滑油压力低

7 **厨房（GALLEY）**

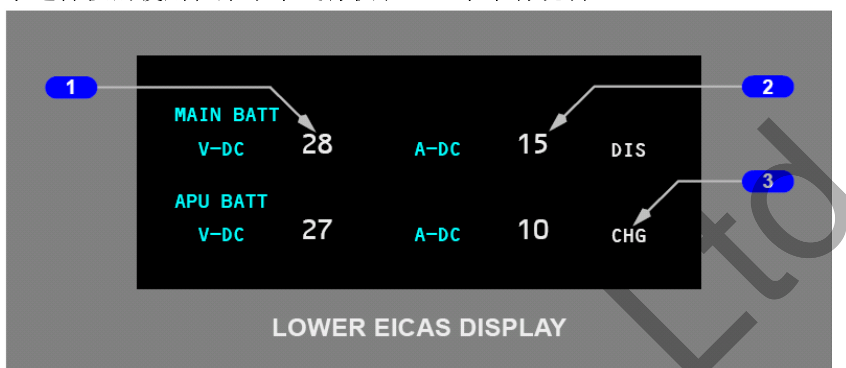
- 绿色—厨房汇流条有电
- 琥珀色—厨房汇流条无电





电瓶状态

通过按压显示选择面板上的 STAT 电门，在状态页面显示电瓶状态。显示选择板的使用在第十章飞行仪表，显示中有说明。



1 电瓶电压（V－DC）

主和 APU 电瓶电压

2 电瓶电流（A－DC）

主和 APU 电瓶安培数

3 电瓶充电状态

DIS（放电）—电瓶正放电

CHG（充电）

- 电瓶正在充电
- 如电瓶电流为零，充电状态显示空白



介绍

电气系统给飞机的其它系统产生并分配 AC 和 DC 电源，该系统主要包括主 AC 电源、DC 电源和备用电源部件。该系统可自动工作。可自动探测电气故障并隔离故障。

AC 电气系统

飞机电源主要是由 AC 电源系统供应的。

电力载荷管理和卸载

电气系统通过载荷管理系统提供过载保护，以确保电源用于关键及基本设备。

如果电源载荷超过可用电源（机内或外部），载荷管理系统可优先卸载 AC 载荷直到载荷控制在飞机或地面电源发电机容量之内。通过电气载荷控制组件（ELCUs）根据编制好的次序一次卸载一部分直至过载情况缓解。首先卸载厨房汇流条随后卸载通用汇流条。当补充的 AC 电源可用时，按与卸载相反顺序恢复载荷。

卸载期间，ELEC UTIL BUS L 和 R 信息及通用汇流条断开灯受抑制。然而，下列 EICAS 警报信息根据燃油系统形态和卸载程度按顺序显示出来：

- FUEL PUMP 3 FWD
- FUEL OVRD 2 FWD
- FUEL OVRD 3 FWD
- FUEL OVD CTR L
- FUEL PUMP 2 FWD

AC 电气系统电源

主 AC 电源包括：

- 四个整体驱动发电机（IDGs）
- 两个辅助电源（APU 发电机）
- 两个外部电源



在正常工作情况下，IDG 电源给四个 AC 汇流条的输出是同步的。每个汇流条通过一个单同步汇流条连接，这种设计可分配电源，同时还可使个别的交流汇流条在相应的发电机不工作时仍然有电。分离系统断电器（SSB）分开同步汇流条，使 AC 电源系统的每一侧由分开的辅助电源或外部电源供电。

整体驱动发电机（IDGs）

每台发动机附件齿轮箱上都装有一个 IDG。每个 IDG 包括一部 AC 发电机、独立润滑系统的驱动组件和自动控制与保护部件。

当用连接到电源系统（SSB 打开）每一侧的辅助或外部电源起动发动机时，在电压和频率可接受的情况下 IDG 向其一侧的同步汇流条供电。先前的电源断开。当飞机另一侧的发动机启动时，IDG 为其同侧的同步汇流条。先前的电源断开，且 SSB 接通。

当一个单一辅助或外部电源正在向电气系统供电且一台发动机起动时，在电压和频率可接受的情况下 IDG 为整个同步汇流条供电。SSB 保持闭合状态，最初的电源断开。

在地面电源转换的过程中，如：IDG 转换到辅助的或外部电源时，一个电源断开之前从 IDG 的输出和另一个电源瞬时同时供电。这样可确保平稳连续的转换电源。

按压相应的发电机控制电门至 OFF 位可电动将每个 IDG 与相应汇流条断开。在地面，选择可用的辅助的或外部电源可将 IDG 与相应的汇流条断开。

IDG 断开

按压发电机驱动脱开电门可机械地将每个 IDG 从它的发动机附件齿轮箱脱开。一个 IDG 脱开后，发电机电源输出失效并且机组不能重新接通。

IDG 滑油压力低或滑油温度高时，EICAS 显示 ELEC DRIVE 信息。

由于不可调校的发电机频率故障造成的 GCB 断开，EICAS 也显示 ELEC DRIVE 信息。

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

如果机组行动没有人工脱开 IDG，过高的驱动滑油温度可自动脱开 IDG。发电机电源输出失效造成 GCB 断开并且 EICAS 显示 ELEC GEN OFF 信息。在自动脱开后按压发动机驱动脱开电门，ELEC DRIVE 信息替换为 DRIVE DISC 信息。

辅助和外部电源

装于 APU 上的发电机的辅助电源只有在地面上可用。外部地面电源可由位于机身前右下方的两个电源插孔获得。每部电源均可通过同步汇流条连接向主 AC 汇流条供电。辅助和外部电源不能同时连在同步汇流条的同侧。指令 SSB 打开或闭合以确保在地面所有的 AC 主汇流条有电。

在有辅助和外部电源可用的未通电的飞机上，当选择一部单个电源时，SSB 闭合并由选择的电源向整个同步汇流条供电。当在另一侧选择另一同类电源时，SSB 断开，这时每个电源向其同侧的同步汇流条供电。如果一个电源断开或失效，SSB 闭合持续由剩余电源向整个同步汇流条供电。

当 IDG 用辅助或外部电源为电气系统供电时，选择一个单一电源断开同侧的 IDG 并断开 SSB。选定的辅助电源向其同侧的同步汇流条供电，同时另一侧的同步汇流条仍由 IDGs 供电。在另一侧选择一个第二辅助或外部电源断开剩余 IDG 的供电并完成从 IDG 到辅助/外部电源的转换。SSB 保持断开状态。

AC 电源分配

AC 电源是由以下汇流条分配的：

- 四个主汇流条
- 两个转换汇流条
- 地面勤务和地面操作汇流条
- 四个厨房汇流条
- 四个通用汇流条

  B-2460
- 一个备用汇流条

  B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472
- 两个备用汇流条



AC 主汇流条

每一个 IDG 一般通过一个发电机控制断电器（GCB）为其相应的 AC 汇流条供电。每一个 AC 汇流条通过一个汇流条连接断电器（BTB）与同步汇流条相连。当汇流条连接电门在 AUTO 位时，相应的 BTB 就控制 AC 汇流条与同步汇流条之间的连接。

如果 AC 汇流条提供的电源不可用，相应的 BTB 断开；同时，该汇流条与同步汇流条断开。而 AC 汇流条仍由 IDG 供电。如果 IDG 不能维持可用电源，GCB 断开，同时 BTB 闭合以供应来自同步汇流条的电源。

当 BTB 断开时，将显示 EICAS 信息 ELEC BUS ISLN。如果故障已排除，按下汇流条连接电门 OFF，然后 AUTO，将重置逻辑电路并使 BTB 闭合。该 AC 汇流条与同步汇流条重新连接。

主 AC 汇流条向以下独立设备提供电源,例如：

- 变压整流器组件（TRU）
- 导航无线电和飞行控制计算机
- 驾驶舱照明
- 皮托管和风挡加温

主 AC 汇流条也为其它 AC 汇流条供电：

- AC 汇流条 1 为地面勤务汇流条供电，同时还为两个转换汇流条提供备用电源
- AC 汇流条 2 为副驾驶转换汇流条供电
- 每一个 AC 汇流条为一个通用汇流条和厨房汇流条供电
  B-2460
- AC 汇流条 3 为机长转换汇流条和备用汇流条供电
  B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472
- AC 汇流条 3 为机长转换汇流条和主汇流条供电

地面勤务汇流条

在地面和空中，只要 AC 汇流条 1 有电，地面勤务汇流条即有电。地面勤务汇流条向以下独立设备供电：

- 主和 APU 电瓶充电器
- 起动 APU 所用的燃油泵
- 上舱紧急情况撤离门
- 驾驶舱泛光灯、导航灯和勤务灯
- 其它勤务插座和设备
  B-2472
- 放油所需的水平安定面燃油泵

在地面当 AC 汇流条 1 无电时，可以按压 2L 门的乘务员面板上的地面勤务电门将地面勤务汇流条和向地面操作汇流条供电的同一电源联接起来。

地面操作汇流条

在地面当 APU1 号发电机或外部电源 1 可用时，地面操作汇流条有电。如果二者都可用，则自动使用外部电源。地面操作汇流条向如下独立设备供电：

- 下货舱操作设备和下货舱灯
- 燃油系统
- 辅助液压泵 4

转换汇流条

两个转换汇流条向飞行相关的重要设备提供 AC 电源。转换汇流条有一个通用的备用电源。转用备用电源是一个自动的过程。

机长转换汇流条

B-2460

机长转换汇流条通常是由 3 号 AC 汇流条供电。如果 3 号 AC 汇流条无电，则由 1 号 AC 汇流条向机长转换汇流条供电。

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

机长转换汇流条通常是由 3 号 AC 汇流条供电。如果 3 号 AC 汇流条无电，则由 1 号 AC 汇流条向机长转换汇流条供电。机长转换汇流条给 APU 备用汇流条供电。

机长转换汇流条向以下独立设备供电：

- 中 EIU
- 左 HF

  B-2443 至 B-2447
- 中 ADC

  B-2460
- 左 FMC，左 ND，左 PFD

副驾驶转换汇流条

副驾驶转换汇流条通常是由 2 号 AC 汇流条供电。如果 2 号 AC 汇流条无电，则由 1 号 AC 汇流条向副驾驶转换汇流条供电。副驾驶转换汇流条向以下独立设备供电：

- 自动油门伺服系统
- 下 EICAS 显示
- 右 ADC，右 EFIS 控制，右 EIU，右 FMC
- 右 CDU，右 HF，右 ND，右 PFD

通用和厨房汇流条

每个主 AC 汇流条为一个通用汇流条和一个厨房汇流条供电。每个通用/厨房汇流条由一个电气载荷控制组件（ELCU）控制，该控制组件可在通用汇流条和厨房汇流条失效的情况下保护电气系统，并通过自动卸载提供载荷管理。当左通用电源电门在 ON 位时，根据 ELCU 逻辑，向 1 号、2 号通用汇流条和 1 号、2 号厨房汇流条供电。当左通用电源电门在 ON 位时，根据 ELCU 逻辑，向 3 号、4 号通用汇流条和 3 号、4 号厨房汇流条供电。

通用汇流条为以下独立设备供电：

- 2 号和 3 号前主油泵
- 2 号和 3 号前超控/放油泵
- 中央超控/放油泵
- 再循环风扇

厨房汇流条为客舱内的厨房供电。

如果由于故障导致一个或多个通用或厨房汇流条无电，则显示 EICAS 信息 ELEC UTIL BUS 且通用汇流条断开灯亮。如果故障已排除，可将通用电源电门先断开然后接通，以恢复向受影响的汇流条供电。

厨房应急电源断开电门安置在每个厨房，同时保护在接通位。如果将此电门扳到断开位，将显示相应的 EICAS 信息 ELEC UTIL BUS 同时通用汇流条断开灯亮。将驾驶舱通用电源电门先扳到 OFF 位然后扳到 ON 位，不会重置这些指示。循环通用电源电门之后此电门应保持在 ON 位，这样就使剩余的通用和厨房汇流条有电，并受相应的 ELCU 控制。

主货舱操作汇流条

B-2460 至 B-2471

当外部电源 2 或 2 号 APU 发电机可用时，主货舱操纵汇流条在地面有电。当外部电源 2 和 2 号 APU 发电机可用时，使用外部电源。按下外部电源 2 电门可将主货舱操作载荷传给 2 号 APU 发电机机。

主货舱操作汇流条向以下独立设备供电：

- 主货舱操作设备和灯
- 侧货舱门

自动着陆过程中的汇流条隔离

自动 ILS 进近的过程中，AC 和 DC1、2 和 3 号汇流条从同步汇流条隔离以便为三套自动驾驶提供分离电源。4 号 AC 汇流条继续为同步汇流条提供电源。

汇流条隔离自动着陆，如有任何 AC 或 DC 源失效时，系统自动重新调整形态以保持三部自动驾驶的独立电源

自动着陆期间：

- AC 汇流条隔离灯 1, 2, 和 3 保持灭。
- 不显示 EICAS 信息 ELEC BUS ISLN ，
- 信息“ELECTRICAL SYNOPTIC INHIBITED FOR,和 AUTOLAND”显示在电气示意图上。

出现下列情况，电气系统在自动着陆汇流条隔离时不再可用：

- 所有自动驾驶断开，或
- 显示 TO/GA 方式及飞机高于无线电高度 100 英尺，或
- 进近方式解除预位或取消，或
- 电气系统不能保持自动着陆汇流条隔离时的形态。

AC 备用电源系统

AC 备用电源系统为驾驶舱重要设备提供电源。

B-2460 至 B-2460

系统主要组成部分包括：

- 备用汇流条
- 主电瓶
- 备用变流器
- 备用电源选择器

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

系统主要组成部分包括：

- 主和 APU 备用汇流条
- 主和 APU 电瓶
- 主和 APU 备用变流器
- 备用电源选择器

备用汇流条

B-2460

备用汇流条通常由 3 号 AC 汇流条供电。电瓶电门在 ON 位，备用电源选择器在 AUTO 位，且 3 号 AC 汇流条无电时，备用汇流条由备用变流器供电。备用变流器通常无电,是由主电瓶充电器通过主热电瓶汇流条启动和接受电源。主电瓶充电器通常是由 1 号 AC 汇流条通过地面勤务汇流条供电。

当电瓶电门在 ON 位，备用电源选择器在 AUTO 位，且 1 和 3 号 AC 汇流条无电时，备用汇流条由备用变流器供电。备用变流器（通常无电）接通，并由主电瓶通过主热电瓶汇流条供电。主电瓶充电器无电时，主电瓶可为备用汇流条提供至少 30 分钟的电源。

备用汇流条电源向以下独立设备供电：

- 左 EIU,左 CDU,左 ILS,左 VOR
- 各种飞行控制组件
- 所有发动机的备用点火装置
- 主 EICAS 显示，RMI，备用仪表灯
- 左 ADC，左 EFIS 控制板

主备用汇流条

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

主备用汇流条通常由 3 号 AC 汇流条供电。电瓶电门在 ON 位，备用电源选择器在 AUTO 位，且 3 号 AC 汇流条无电时，主备用汇流条由主备用变流器供电。主备用变流器通常无电,是由主电瓶充电器通过主热电瓶汇流条启动和接受电源。主电瓶充电器通常是由 1 号 AC 汇流条通过地面勤务汇流条供电。

当电瓶电门在 ON 位，备用电源选择器在 AUTO 位，且 1 和 3 号 AC 汇流条无电时，主备用汇流条由主备用变流器供电。

主备用变流器（通常无电）接通，并由主电瓶通过主热电瓶汇流条供电。主电瓶充电器无电时，主电瓶可为主备用汇流条提供至少 30 分钟的电源。

主备用汇流条向以下独立设备供电：

- 左 EIU,左 CDU,左 ILS,左 VOR
- 各种飞行控制组件
- 所有发动机的备用点火装置
- 主 EICAS 显示，备用仪表灯
- 左 ADC，左 EFIS 控制板

APU 备用汇流条

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

APU 备用汇流条通常是由机长转换汇流条供电。当电瓶电门在 ON 位，备用电源选择器在 AUTO 位，且机长转换汇流条无电（1 和 3 号汇流条失效）时，APU 备用汇流条由 APU 备用变流器供电。APU 备用变流器（通常无电）接通，并由 APU 电瓶通过 APU 热电瓶汇流条供电。APU 电瓶充电器无电时，APU 电瓶可为 APU 备用汇流条提供至少 30 分钟的电源。

APU 备用汇流条向以下设备供电：

- 左 FMC
- 左 ND
- 左 PFD

备用电源选择器－ BAT（电瓶）位

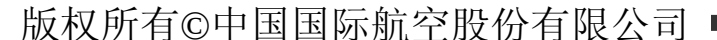
B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

当电瓶电门在 ON 位且备电源选择器在 BAT 位时，主和 APU 电瓶充电器不工作。每个 AC 备用汇流条由各自的电瓶和变流器供电。每个电瓶可供电至少 30 分钟的电源。

B-2460

当电瓶电门在 ON 位且备用电源选择器 BAT 位时，主和 APU 电瓶充电器不工作。备用汇流条由主电瓶通过主热电瓶汇流条和备用变流器供电。APU 电瓶汇流条由 APU 电瓶通过 APU 热电瓶汇流条供电。主电瓶可向备用汇流条提供至少 30 分钟的电源。

注：在飞行过程中，备用电源选择器必须在 AUTO 位。BAT 位仅供地面维护使用。





AC 备用电源系统简图

下页简图说明在特殊情况下，备用电源系统的构形以及其重要部分的相对关系。电源和系统部分不需要，为此已经有意省略。

AC 备用电源系统简图

B-2460

AC BUS 1
CAPT TRANSFER BUS
AC BUS 3
STANDBY BUS
STANDBY INVERTER
TRU
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
MAIN HOT BAT BUS
DC TIE BUS
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GRND SERVICE BUS

CONDITIONS
1. BATTERY SWITCH - ON
2. STANDBY POWER SELECTOR - AUTO
3. ALL BUSSES POWERED NORMALLY

POWERED (AC)
POWERED (DC)
UNPOWERED



B-2443—B-2447，B-2467—B-2472

AC BUS 1
CAPT TRANSFER BUS
AC BUS 3
APU STBY BUS
MAIN STBY BUS
APU STANDBY INVERTER
MAIN STANDBY INVERTER
TRU 3
APU BAT BUS
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
APU HOT BAT BUS
MAIN HOT BAT BUS
DC TIE BUS
APU BAT CHARGER
APU BATTERY
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GRND SERVICE BUS

CONDITIONS
1. BATTERY SWITCH - ON
2. STANDBY POWER SELECTOR - AUTO
3. ALL BUSSES POWERED NORMALLY

POWERED (AC)
POWERED (DC)
UNPOWERED

AC 备用电源系统（3 号 AC 汇流条无电）

B-2460

AC BUS 1
CAPT TRANSFER BUS
AC BUS 3
STANDBY BUS
STANDBY INVERTER
TRU
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
MAIN HOT BAT BUS
DC TIE BUS
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GRND SERVICE BUS

CONDITIONS
1. BATTERY SWITCH - ON
2. STANDBY POWER SELECTOR - AUTO
3. AC BUS 3 - UNPOWERED
4. STANDBY POWER AVAILABLE WITHOUT LIMITATION

POWERED (AC)
POWERED (DC)
UNPOWERED



B-2443—B-2447，B-2467—B-2472

AC BUS 1
CAPT TRANSFER BUS
AC BUS 3
APU STBY BUS
MAIN STBY BUS
APU STANDBY INVERTER
MAIN STANDBY INVERTER
TRU 3
APU BAT BUS
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
APU HOT BAT BUS
MAIN HOT BAT BUS
DC TIE BUS
APU BAT CHARGER
APU BATTERY
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GRND SERVICE BUS

CONDITIONS
1. BATTERY SWITCH - ON
2. STANDBY POWER SELECTOR - AUTO
3. AC BUS 3 - UNPOWERED
4. STANDBY POWER AVAILABLE WITHOUT LIMITATION

POWERED (AC)
POWERED (DC)
UNPOWERED

AC 备用电源系统（1 和 3 号 AC 汇流条无电）

B-2460

AC BUS 1
CAPT TRANSFER BUS
AC BUS 3
STANDBY BUS
STANDBY INVERTER
TRU
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
MAIN HOT BAT BUS
DC TIE BUS
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GRND SERVICE BUS

CONDITIONS
1. BATTERY SWITCH - ON
2. STANDBY POWER SELECTOR - AUTO
3. AC BUSSES 1 AND 3 - UNPOWERED
4. STANDBY POWER AVAILABLE MINIMUM 30 MINUTES

POWERED (AC)
POWERED (DC)
UNPOWERED



B-2443—B-2447，B-2467—B-2472

AC BUS 1
CAPT TRANSFER BUS
AC BUS 3
APU STBY BUS
MAIN STBY BUS
APU STANDBY INVERTER
MAIN STANDBY INVERTER
TRU 3
APU BAT BUS
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
APU HOT BAT BUS
MAIN HOT BAT BUS
DC TIE BUS
APU BAT CHARGER
APU BATTERY
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GRND SERVICE BUS

CONDITIONS
1. BATTERY SWITCH - ON
2. STANDBY POWER SELECTOR - AUTO
3. AC BUSSES 1 AND 3 - UNPOWERED
4. STANDBY POWER AVAILABLE MINIMUM 30 MINUTES

POWERED (AC)
POWERED (DC)
UNPOWERED

AC 备用电源系统（备用电源选择器—BAT）

B-2460

AC BUS 1
CAPT TRANSFER BUS
AC BUS 3
STANDBY BUS
STANDBY INVERTER
TRU
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
MAIN HOT BAT BUS
DC TIE BUS
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GRND SERVICE BUS

CONDITIONS
1. BATTERY SWITCH - ON
2. STANDBY POWER SELECTOR - BAT
3. BATTERY CHARGER DISABLED
4. BATTERY POWER AVAILABLE MINIMUM 30 MINUTES

POWERED (AC)
POWERED (DC)
UNPOWERED



B-2443—B-2447，B-2467—B-2472

DC 电气系统

DC 电气系统包括主 DC 电气系统和电瓶汇流条。

主 DC 电气系统

主 DC 电气系统使用四个变压整流器组件（TRUs）产生 DC 电源。每个 TRU 都由其相应的 AC 汇流条供电并同时向一个 DC 汇流条提供 DC 电源。四个 DC 汇流条通过 DC 隔离继电器（DCIRs）与 DC 连接汇流条相连，这就使得每个 DC 汇流条在相应的 AC 汇流条无电或 TRU 失效的情况下仍然有电。这就使得每个 DC 汇流条在相应的 AC 汇流条无电或 TRU 失效的情况下仍然有电。按压汇流条连接电门到 OFF 位会断开相应的 BTB 和 DCIR。这样使 DC 汇流条与 DC 连接汇流条隔离，由 AC 汇流条和 TRU 向 DC 汇流条供电。由于电气故障自动隔离 AC 汇流条可断开 BTB，但无法断开 DC 隔离继电器。

主 DC 电源分布

TRU DC 电源分配到四个主 DC 汇流条。主 DC 汇流条为以下独立设备供电：

- 客舱压力，放油和组件温度控制器
- 机翼防冰控制
- 发动机驱动液压泵和液压需求泵控制
- 燃油传输和放油活门控制

  B-2447，B-2467—B-2472

  （受服务通告影响的 B-2443，B-2445，B-2460 的飞机，安装了一个修改软件，一旦 APU 电瓶汇流条失去电源能保持系统正常工作）
- 各吊舱防冰控制

电瓶汇流条

下列电瓶汇流条除了向四个主 DC 汇流条供电外还对 DC 电源进行分配：

- 主电瓶汇流条
- APU 电瓶汇流条
- 主热电瓶汇流条
- APU 热电瓶汇流条

主和 APU 电瓶汇流条通常由 3 号 DC 汇流条供电。如果 3 号 AC 或 3 号 DC 任一汇流条无电，每个电瓶汇流条由其相应的热电瓶汇流条供电。

主电瓶汇流条为以下独立设备提供电源：

- APU 控制器（备用），燃油活门（所有发动机），所有交输活门
- 圆顶灯，风暴灯和选定的指示灯



- IDG 脱开（所有发动机），人工增压控制，后缘襟翼控制
  B-2447，B-2467—B-2472
  （受服务通告影响的 B-2443，B-2445，B-2460 的飞机，安装了一个修改软件，一旦 APU 电瓶汇流条失去电源能保持系统正常工作）
- 机长内话，左无线电调谐板，左 VHF

APU 电瓶汇流条为以下独立设备供电：

- APU DC 燃油泵，发动机起动气源控制
- 货舱，副驾驶和勤务内话，PA 系统
- APU 和发动机火警/过热探测环路 A 和 B
- APU 火警喇叭
  （受服务通告影响的 B-2443，B-2445，B-2460；在 SB 之前，这些飞机没有安装一个如果 APU 电瓶汇流条失去电源能保持系统正常工作的修改软件）
- 机长内话，左无线电调谐板，左 VHF，吊舱防冰控制（所有发动机）

每个热电瓶汇流条通常都是由地面勤务汇流条通过其相应的电瓶充电器供电，电瓶充电器与 TRU 对热电瓶汇流条所起的作用相类似，同时它还具有保持其相应电瓶满电量的作用。每个电瓶都直接与其相应的热电瓶汇流条相连。

当电瓶电门在 ON 位时，如果 3 号 AC 汇流条或 3 号 DC 汇流条无电，则主和 APU 热电瓶汇流条为相应的电瓶汇流条供电。

主热电瓶汇流条为以下独立设备供电：

- APU 燃油关断活门，翼梁活门（所有发动机）
- APU 和下货舱灭火瓶
- 发动机灭火瓶（所有发动机），火警电门松锁（所有发动机）

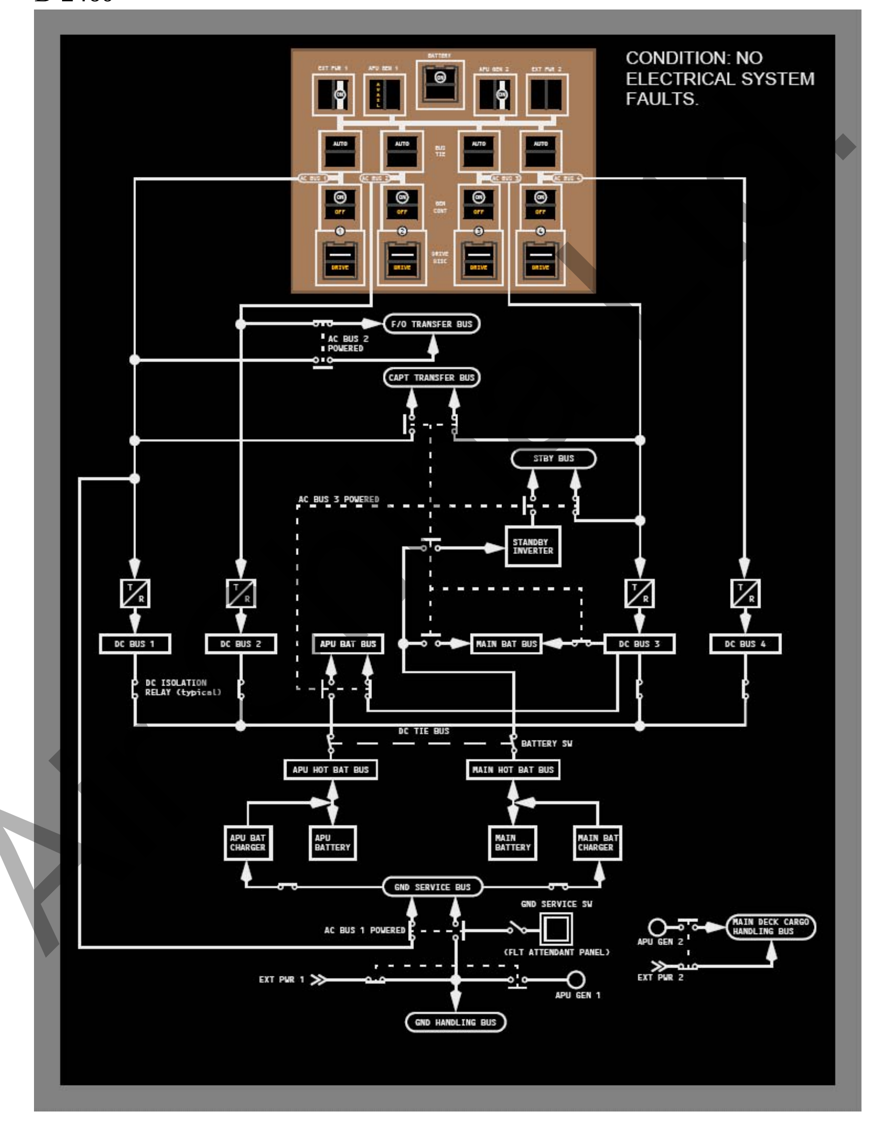
APU 热电瓶汇流条向以下独立设备供电：

- 左、中、右 IRU DC 电源
- 左和右外流活门
- APU 进气门，APU 控制器（主要）

电源系统简图

电源系统简图说明电源系统的构形以及其重要部分的相对关系。系统部分不需要，为此已经有意省略。

B-2460





B-2443—B-2447，B-2467—B-2472

CONDITION: NO ELECTRICAL SYSTEM FAULTS.

F/O TRANSFER BUS
AC BUS 2 POWERED
CAPT TRANSFER BUS
APU STBY BUS
AC BUS 3 POWERED
MAIN STBY BUS
APU STANDBY INVERTER
MAIN STANDBY INVERTER
DC BUS 1
DC BUS 2
APU BAT BUS
MAIN BAT BUS
DC BUS 3
DC BUS 4
DC ISOLATION RELAY (typical)
DC TIE BUS
BATTERY SW
APU HOT BAT BUS
MAIN HOT BAT BUS
APU BAT CHARGER
APU BATTERY
MAIN BATTERY
MAIN BAT CHARGER
GND SERVICE BUS
GND SERVICE SW
AC BUS 1 POWERED
(FLT ATTENDANT PANEL, DOOR 1L)
EXT PWR 1
APU GEN 1
GND HANDLING BUS
COMBI
APU GEN 2
MAIN DECK CARGO HANDLING BUS
EXT PWR 2

电气 EICAS 信息

可显示下列 EICAS 信息。

信息	级别	音响	条件
>BAT DISCH APU	咨询		APU 电瓶正在放电。
>BAT DISCH MAIN	咨询		主电瓶正在放电。
>BATTERY OFF	咨询		电瓶电门 OFF（关断）
>DRIVE DISC 1, 2, 3, 4	咨询		按下发电机驱动脱开电门，脱开 IDG。
ELEC AC BUS 1, 2, 3, 4	警戒	嘟嘟响	AC 汇流条无电。 显示无电设备的其它相关信息。
ELEC BUS ISLN 1, 2, 3, 4	咨询		汇流条连接断电器断开。 当显示 ELEC AC BUS 信息时，此信息被抑制。

信息	级别	音响	条件
ELEC DRIVE 1, 2, 3, 4	咨询		IDG 滑油压力低，滑油温度高或由于无法调校的发电机频率故障 GCB 断开。 当按下发电机驱动脱开电门时，此信息被抑制。

信息	级别	音响	条件
ELEC GEN OFF 1, 2, 3, 4	咨询		发电机控制断电器断开。 当显示 ELEC AC BUS 信息时，此信息被抑制。

信息	级别	音响	条件
>ELEC SSB OPEN	咨询		当指令闭合时，SSB 断开。



信息	级别	音响	条件
ELEC UTIL BUS L, R	咨询		一个或多个厨房通用汇流条无电，或厨房紧急电源电门 OFF。 由于电气故障或相关的通用汇流条电源电门或厨房紧急电源电门 OFF，汇流条可能无电。汇流条卸载过程中，此信息被抑制。

B-2443 - B-2447, B-2467 - B-2472

信息	级别	音响	条件
>STBY BUS APU	咨询		APU 备用汇流条无电。
>STBY BUS MAIN	咨询		主备用汇流条无电。

B-2460

信息	级别	音响	条件
>STBY PWR OFF	咨询		备用汇流条无电。

主发动机指示 7.10
主发动机指示 7.10.1
主发动机显示 7.10.1
方式指示 7.10.2
EPR 指示 7.10.3
N1 指示 7.10.5
EGT 指示 7.10.6
防冰指示 7.10.7
发动机辅助显示超限提示和空中起动包线 7.10.8
次发动机指示 7.11
次发动机指示 7.11.1
次发动机显示 7.11.1
N2 指示 7.11.2
燃油流量指示 7.11.3
滑油压力指示 7.11.3
滑油温度指示 7.11.4
滑油量指示 7.11.4
发动机振动指示 7.11.5
交输起动指示 7.11.6
部分次发动机指示 7.11.7
密集发动机指示 7.12
密集发动机指示 7.12.1
密集发动机显示 7.12.1
密集起动指示 7.12.2
发动机控制 7.13
发动机控制 7.13.1
推力手柄 7.13.1
燃油控制电门 7.13.2
自起动控制面板 7.13.3
发动机起动面板 7.13.3



电子发动机控制 7.13.5
电子发动机控制面板 7.13.5
电子发动机控制维护面板 7.13.5
APU 控制和指示 7.14
APU 控制和指示 7.14.1
APU 选择器 7.14.1
APU 指示 7.14.2
发动机系统描述 7.20
介绍 7.20.1
发动机指示 7.20.1
主发动机指示 7.20.1
次发动机指示 7.20.1
正常显示格式 7.20.2
密集显示格式 7.20.3
部分显示格式 7.20.3
电子发动机控制（EEC） 7.20.4
EEC 正常方式 7.20.4
EEC 备用方式 7.20.4
EEC 慢车选择 7.20.5
EEC 超速保护 7.20.5
发动机起动和点火系统 7.20.6
起动指示 7.20.6
自动起动 7.20.6
人工起动 7.20.7
发动机点火 7.20.7
发动机起动和点火系统简图 7.20.9
发动机燃油系统 7.20.10
发动机燃油系统简图 7.20.11
发动机滑油系统 7.20.12
发动机滑油系统简图 7.20.13
反推系统 7.20.14
机载振动监视系统 7.20.14

APU 系统描述 7.30

介绍 7.30.1

APU 操作 7.30.1

APU 起动 7.30.1

APU 运转 7.30.2

APU 关停 7.30.2

EICAS 信息 7.40

发动机，APU EICAS 信息 7.40.1

发动机警报信息 7.40.1

APU 警报信息 7.40.3

发动机备忘信息 7.40.3

APU 备忘信息 7.40.3



空白

主发动机指示

主发动机显示

PRIMARY EICAS DISPLAY

1 主发动机指示

在 EICAS 上一直显示以下内容：

- EPR
- N1
- EGT



方式指示



1 全温（TAT）

显示（白色）—TAT（摄氏度）

2 推力基准方式

显示（绿色）—选择了 FMS 推力基准方式：

- TO—最大功率起飞推力
- TO1—减额定功率 1 起飞推力
- TO2—减额定功率 2 起飞推力
- D-TO—假设温度减功率起飞推力
- D-TO1—减额定功率 1，假设温度减功率起飞推力
- D-TO2—减额定功率 2，假设温度减功率起飞推力
- CLB—最大功率爬升推力
- CLB1—减功率 1 爬升推力
- CLB2—减功率 2 爬升推力
- CON—最大功率连续推力
- CRZ—最大功率巡航推力
- GA—最大功率复飞推力

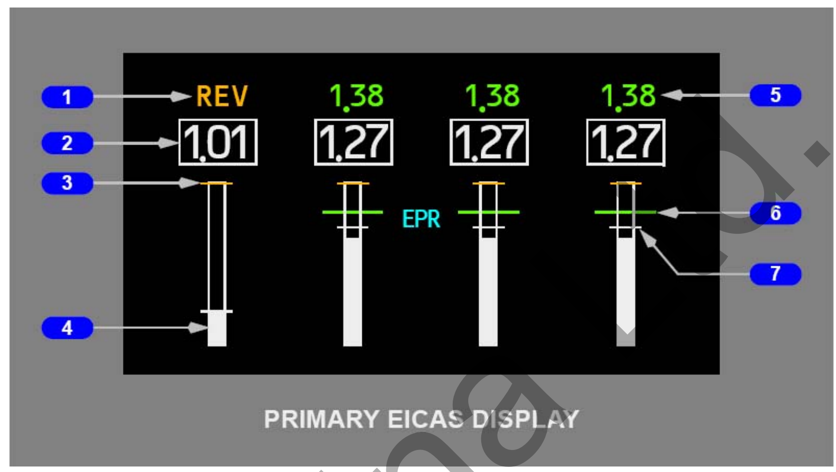
3 假设温度

显示（绿色）—为减推力起飞选择了假设温度（摄氏度）。

EPR 指示

注：顺风情况下，空速到达 5 海里/小时前，EPR 可能会有轻微的波动。

注：当反推工作时，不显示基准 EPR。



1 反推指示

显示 REV（琥珀色）—反推在过渡中。

显示 REV（绿色）—反推完全展开。

2 EPR

显示（白色）EPR 数字。

3 最大 EPR 线

显示（琥珀色）—最大允许推力。

显示（白色）—最大 EPR 无效。

4 EPR 指示

显示 EPR:

- （白色）—正常操作范围
- （红色）—达到操作极限

5 基准 EPR

显示（数字，绿色）—FMC 选择的基准推力。



6 基准 EPR 指示器

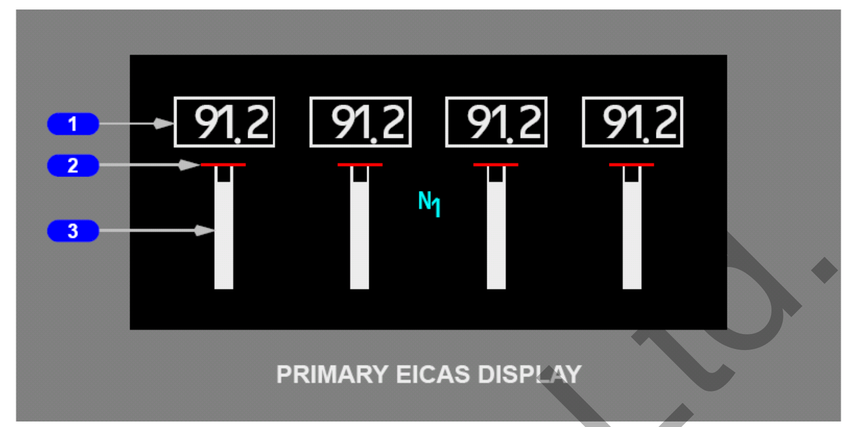
显示（绿色）—基准 EPR。

显示（洋红）—FMC 指令的目标 EPR。

7 指令 EPR 指示器

显示（白色）—推力手柄位置指令的 EPR。

N1 指示



1 N1 RPM

N1％RPM 数字显示：

- （白色）—正常操作范围
- （红色）—达到操作极限

2 N1 红线

显示（红色）—N1 RPM 操作极限。

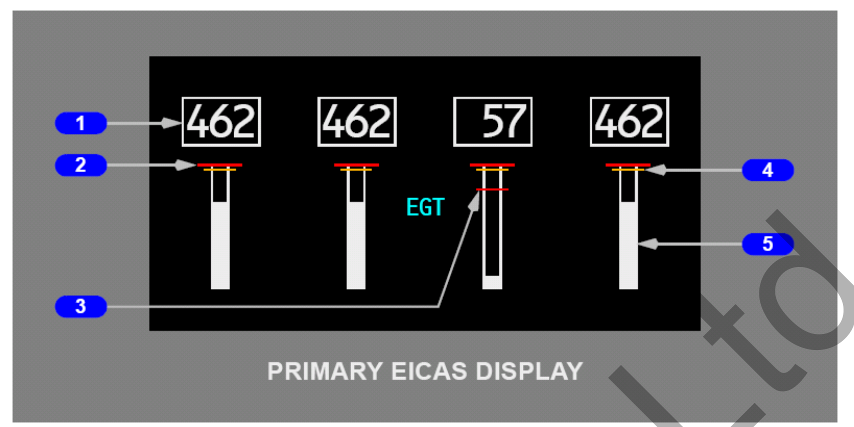
3 N1 RPM 指示器

N1 RPM 显示：

- （白色）—正常操作范围
- （红色）—达到操作极限



EGT 指示



1 EGT

EGT（摄氏度）显示：

- （白色）—正常操作范围
- （琥珀色）—达到连续极限
- （红色）—达到起动或起飞极限

B-2460—B-2471

注：在起飞或复飞时，即使达到连续 EGT 极限，指示仍保持白色 5 分钟。

B-2443—B-2447, B-2472

注：在起飞或复飞时，即使达到连续 EGT 极限，指示仍保持白色 5 分钟（或如果一台发动机失效或关停，指示仍保持白色 10 分钟）。

2 EGT 红线

显示（红色）—起飞 EGT 极限。

3 EGT 起动极限线

显示（红色）：

- 燃油控制电门在 CUTOFF 位
- N2 达到预定的 RPM 之前

4 EGT 琥珀色带

显示（琥珀色）—连续 EGT 极限。

5 **EGT 指示**

显示：

- （白色）—正常操作范围
- （琥珀色）—达到连续极限
- （红色）—达到起动或起飞极限

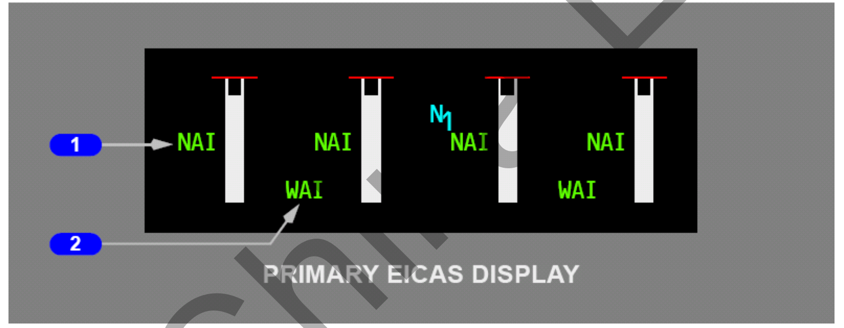
B-2460—B-2471

注：在起飞或复飞时，即使达到连续 EGT 极限，指示仍保持白色 5 分钟。

B-2443—B-2447, B-2472

注：在起飞或复飞时，即使达到连续 EGT 极限，指示仍保持白色 5 分钟（或如果一台发动机失效或关停，指示仍保持白色 10 分钟）。

防冰指示



1 **吊舱防冰指示**

显示（绿色）—吊舱防冰接通。

2 **机翼防冰指示**

显示（绿色）—机翼防冰接通。



次发动机显示超限提示和空中起动包线

PRIMARY EICAS DISPLAY

1 发动机辅助显示超限提示

显示（深蓝色）—

- 次发动机参数超限时显示
- 在超限参数回到正常工作范围之前显示
- 与状态提示显示在同一文字区域（如果显示，则取代了状态提示）

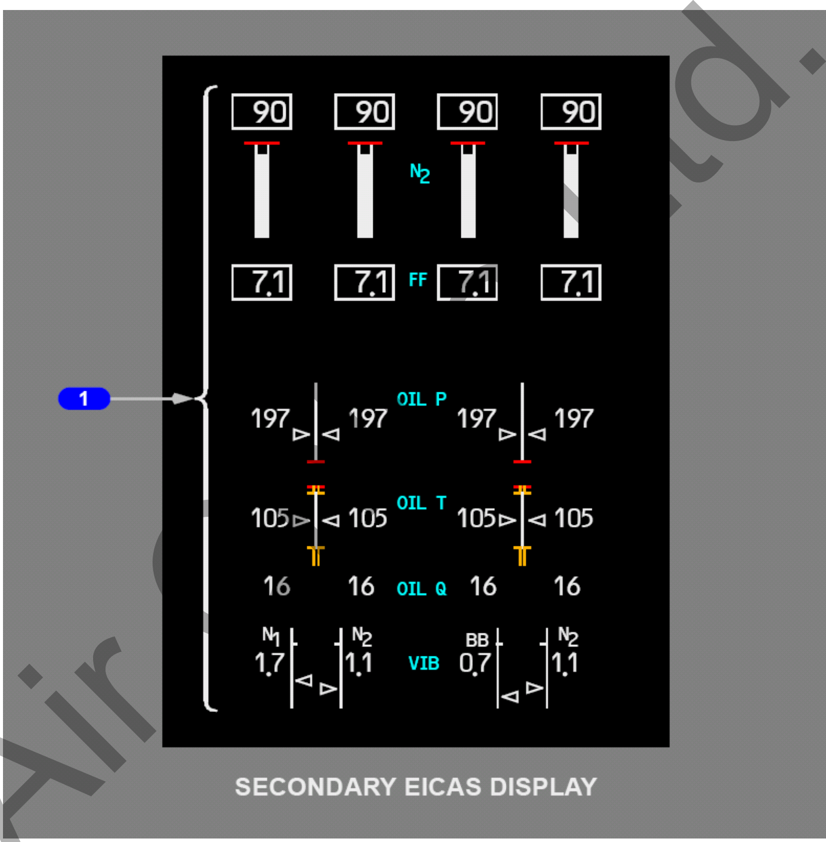
2 空中起动包线

显示（洋红色）—当相应的燃油控制电门在 CUTOFF 位，相应的发动机灭火电门在按入位时，显示在现飞高度或最高高度层（以较低的为准）的空中起动空速范围。

次发动机指示

有关次发动机指示的显示选择参见第 10 章，飞行仪表，显示。

次发动机显示



1 次发动机显示

显示—

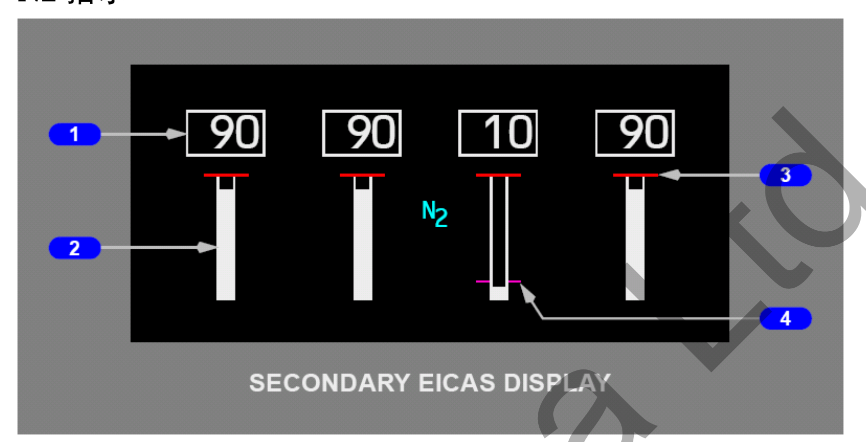
- N2 转速
- 燃油流量（FF）
- 滑油压力
- 滑油温度
- 滑油量
- 振动



以下情况时显示：

- EICAS 起始通电时
- 在空中一个燃油控制电门放到 CUTOFF 位时

N2 指示



1 N2

N2 RPM（%），显示：

- （白色）—正常操作范围
- （红色）—达到操作极限

2 N2 指示

N2 RPM，显示：

- （白色）—正常操作范围
- （红色）—达到操作极限

3 N2 红线

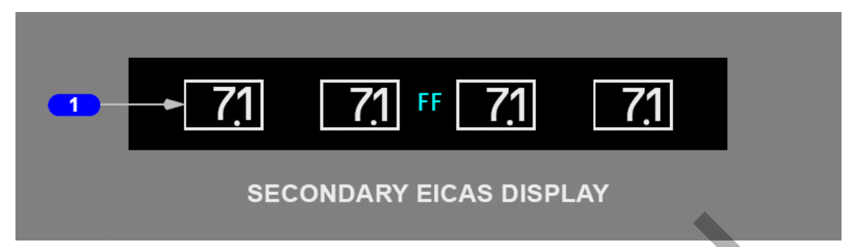
N2 RPM 操作极限，显示（红色）。

4 燃油接通指示器

显示—人工起动过程中，燃油控制电门应该放到 RUN 位时的最小 N2 转速。

当燃油控制电门处于 CUTOFF 位时显示。

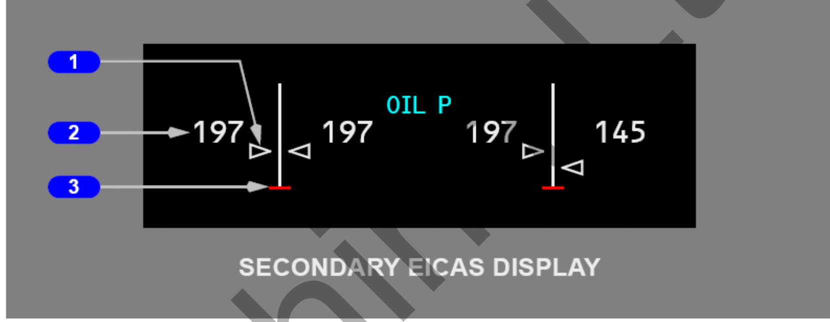
燃油流量指示



1 燃油流量

显示（白色）—至发动机的燃油流量（磅/小时×1000）。

滑油压力指示



1 滑油压力指示器

发动机滑油压力，显示：

- （白色）—正常操作范围
- （红色）—达到操作极限
- 当发动机关车和起动期间指示保持白色

2 滑油压力

发动机滑油压力（psi），显示：

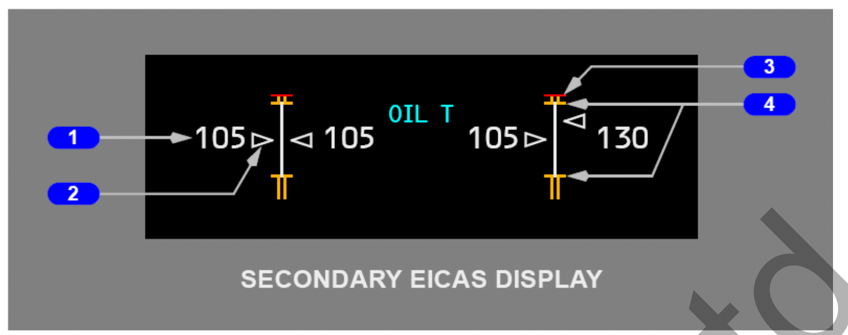
- （白色）—正常操作范围
- （红色）—达到操作极限
- 当发动机关车和起动期间指示保持白色

3 滑油压力红线

显示（红色）—滑油压力操作极限。



滑油温度指示



1 滑油温度

发动机滑油温度（摄氏度），显示：

- （白色）—正常操作范围
- （琥珀色）—达到警戒范围
- （红色）—达到操作极限

2 滑油温度指示器

发动机滑油温度，显示：

- （白色）—正常操作范围
- （琥珀色）—达到警戒范围
- （红色）—达到操作极限

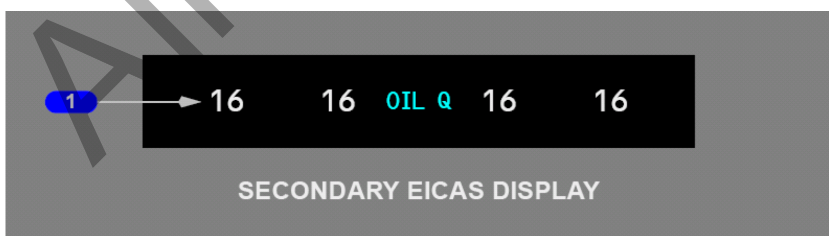
3 滑油温度红线

显示（红色）—滑油温度操作极限。

4 滑油温度琥珀色带

显示（琥珀色）—滑油温度警戒范围。

滑油量指示



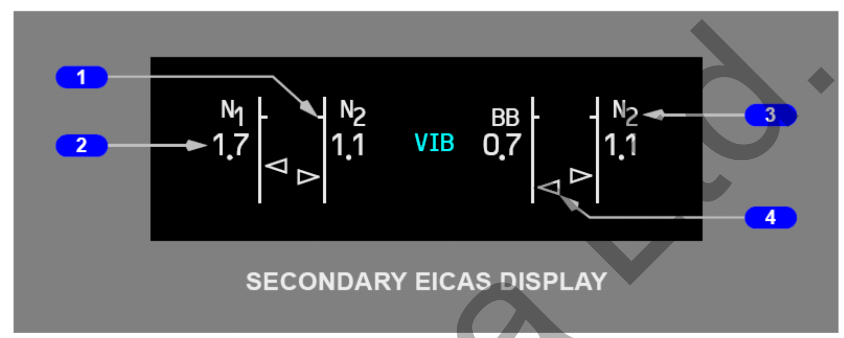
1 滑油量

可用滑油量（U.S.夸脱）。

显示：

- （白色）—正常量
- （洋红色）—达到低油量

发动机振动指示



1 发动机振动高区

显示（白色）—出现振动指示自动显示时的振动级别。

2 发动机振动

显示（白色）—发动机振动。

3 发动机振动源

识别所显示的振动源。

显示（白色）—最高振动的振动源：

- N1—N1 转子振动
- N2—N2 转子振动

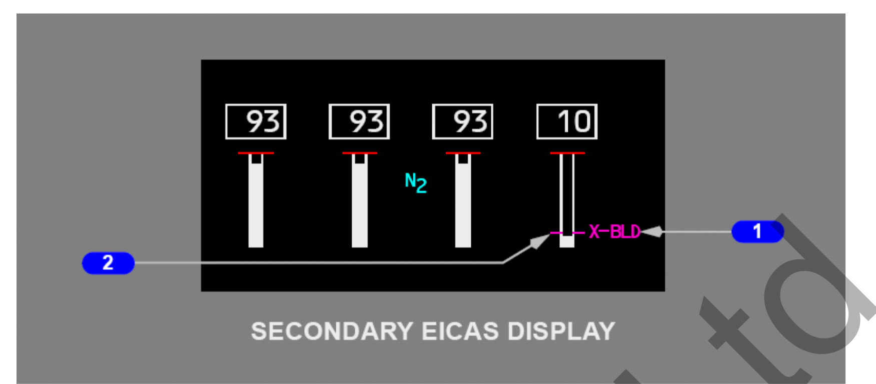
如果显示 BB（宽幅振动）振动源，振动源未知或显示平均振动。

4 发动机振动指示器

显示（白色）—发动机振动。



交输起动指示



1 交输（X-BLD）起动指示

表示推荐使用交输引气进行空中起动。

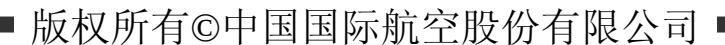
显示（洋红色）：

- 显示空中起动包线，和
- 空速低于风转起动速度

2 燃油接通指示器

显示（洋红色）：

- 燃油控制电门在 CUTOFF 位
- 人工起动过程中，燃油控制电门应该放到 RUN 位时的最小 N2 转速。



部分次发动机指示

在没有选择次发动机显示的情况下，可以显示部分次发动机指示。

SECONDARY EICAS DISPLAY

1 N2

达到操作极限时显示。

2 OIL P（滑油压力），**OIL T**（滑油温度），**OIL Q**（滑油油量）

在以下情况下显示：

- 达到警戒范围或操作极限
- 低滑油量

3 VIB（振动）

达到显示指示器时显示。

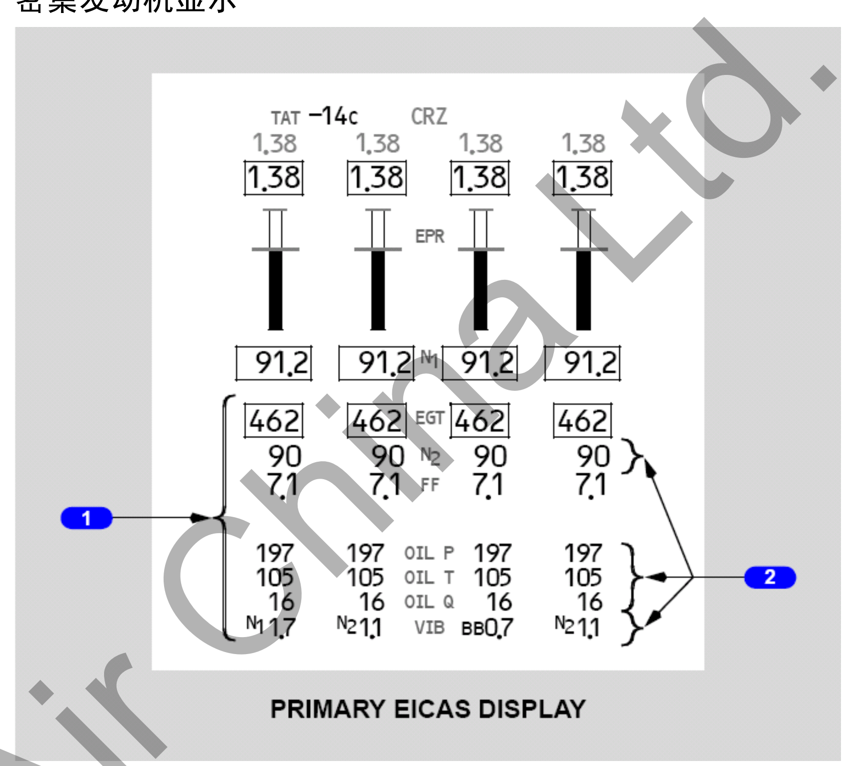


空白

密集发动机指示

当 EICAS 中只有一个显示组件可用时，则显示发动机密集指示。

密集发动机显示



1 密集发动机指示

连续显示：

- EPR
- N1
- EGT



当选择次发动机显示电门或空中一个燃油控制电门在 CUTOFF 位时，显示：

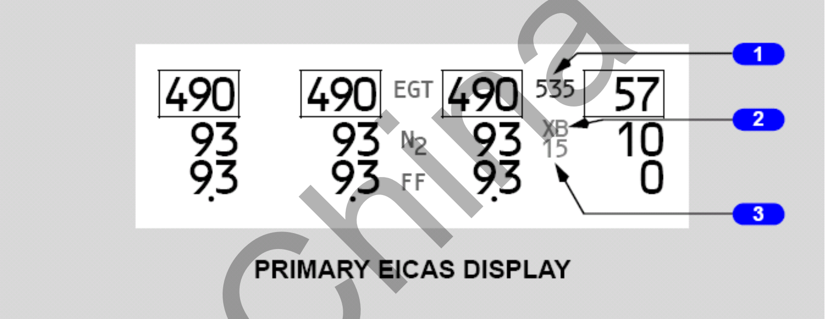
- N2
- FF
- OIL P
- OIL T
- OIL Q
- VIB（振动）

2 部分发动机密集指示

在以下情况下，如显示 N2，或 OIL P，OIL T，OIL Q，或 VIB：

- 未选次发动机指示时出现一个次发动机参数超限，或
- 当次 EICAS 显示上有部分次发动机指示时，选择了一个次 EICAS 显示而不是选择了次发动机显示

密集起动指示



1 **EGT 起动极限**

显示红色。

2 交输起动

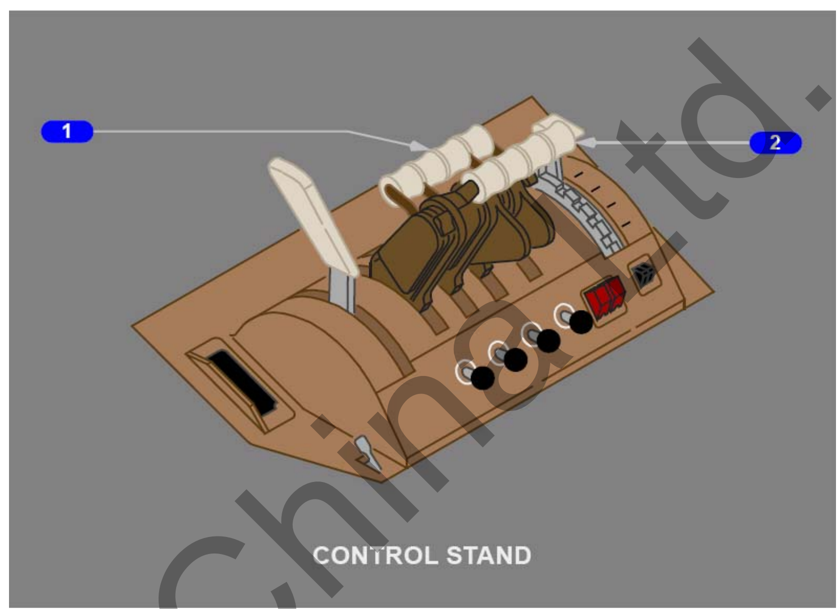
显示洋红色。

3 燃油接通指示器

显示洋红色。

发动机控制

推力手柄



1 反推手柄

控制发动机反推。

当前推力手柄关闭时才可以选择反推。

启用自动减速板（参见第 9 章，飞行控制）。

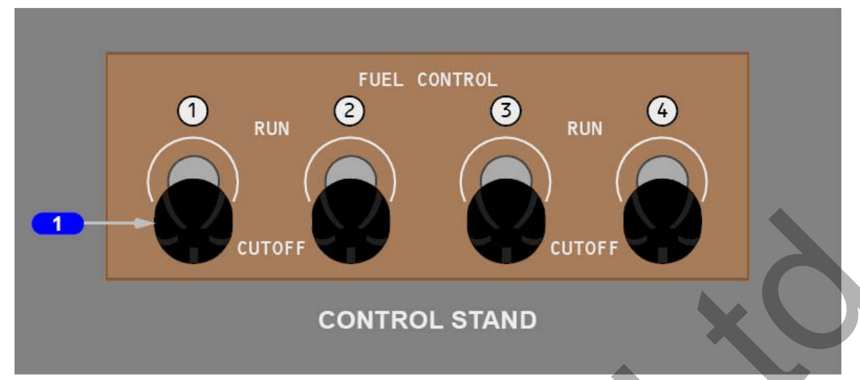
2 前推力手柄

控制发动机前推力。

当反推手柄在放下位时才可前推推力手柄。



燃油控制电门



1 燃油控制电门

RUN（自动起动电门在 ON 位）—

- 打开翼梁燃油活门
- 打开发动机燃油活门
- EEC（电子发动机控制）按顺序操作起动活门、燃油计量活门和点火器

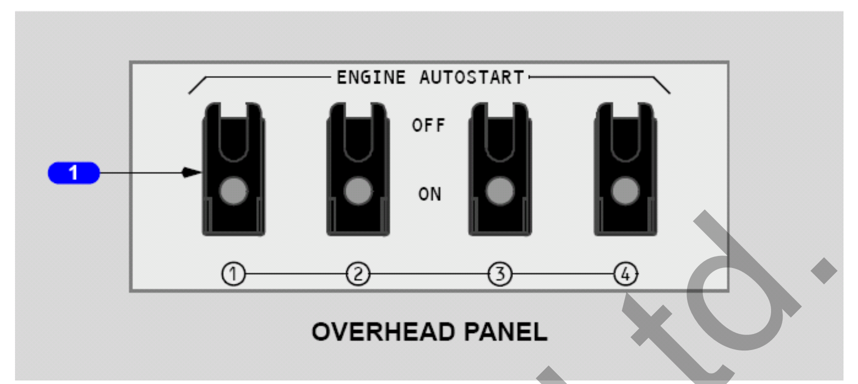
RUN（自动起动电门关断）—

- 打开翼梁燃油活门
- 打开发动机燃油活门
- 起动点火器

切断—

- 关闭燃油活门
- 切断点火器电源
- 当需求泵选择器在 AUTO 位时，指令相应的液压需求泵工作
- 给发动机火警电门松锁

自起动控制面板



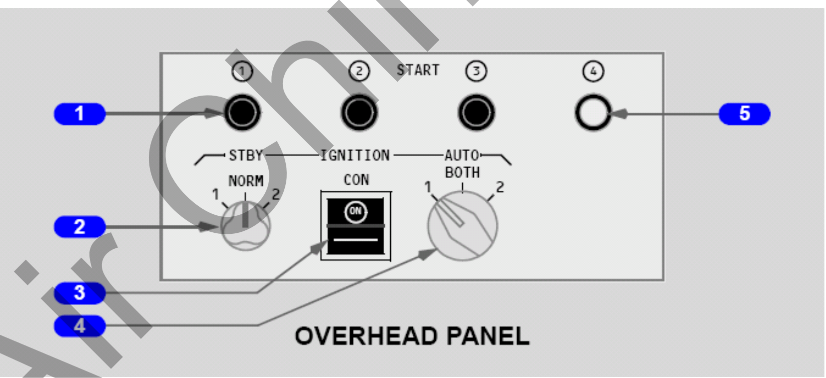
1 发动机自动起动电门

ON —预位自动起动系统。

OFF —

- 相应的发动机自动起动系统失效
- 人工控制起动

发动机起动面板



1 发动机 START（起动）电门

拉（自动起动电门在 ON 位）—

- 预位起动活门
- 打开发动机引气活门

拉（自动起动电门在 OFF 位）—

- 打开起动活门
- 打开发动机引气活门



当 N2 转速达到 50％时释放—

- 起动活门关闭
- 发动机引气活门关闭

2 备用（STBY）点火选择器

NORM –

- AC 电源系统向所选的点火器供电
- 在 AC 电源系统无电的情况下，备用电源系统向 1 号点火器连续供电

1 或 2 —备用电源系统向相应的点火器持续供电。

3 连续（CON）点火电门

ON –

- 选择的点火器连续工作
- 指令进近慢车最低值

4 AUTO IGNITION（自动点火）选择器

1 或 2（自动起动电门在 ON 位）—

- 每次地面起动，EEC 交替使用点火器 1 和点火器 2
- 空中起动，EEC 同时使用两个点火器

1 或 2（自动起动电门在 OFF 位）—选择相应的点火器。BOTH —选择两个点火器。

当出现下列任何一种情况时，所选的点火器工作：

- 在起动过程中 N2 转速低于 50％
- 后缘襟翼离开了 UP 位
- 吊舱防冰接通
- 自动起动电门接通且发动机熄火

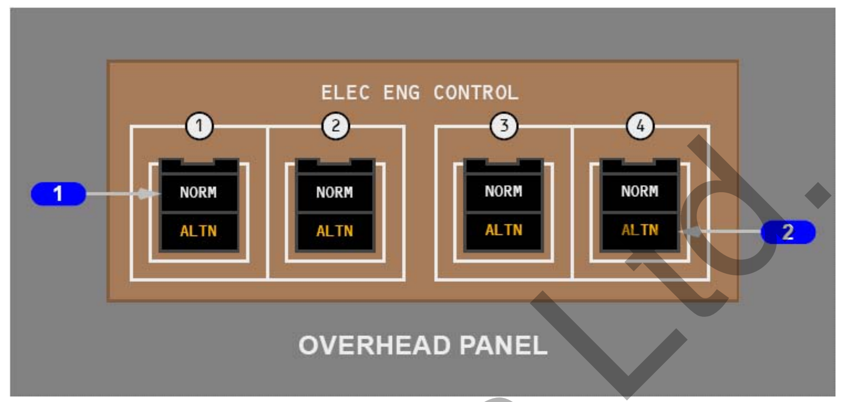
5 发动机起动灯

亮（白色）—起动活门打开。



电子发动机控制

电子发动机控制面板



1 电子（ELEC）发动机（ENG）控制电门

NORM（正常）—

- 选择正常发动机控制方式
- 电子发动机控制使用 EPR 作为控制参数调定推力

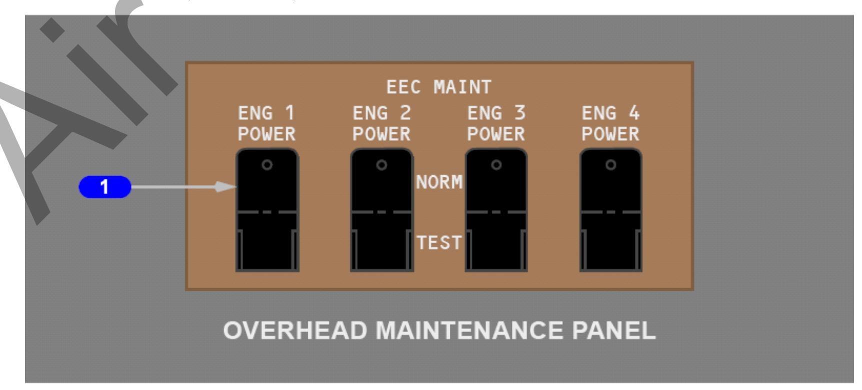
备用—

- 选择备用发动机控制方式
- 推力设定使用 N1 转速作为控制参数

2 EEC 备用（ALTN）灯

亮（琥珀色）—选择备用发动机控制方式。

电子发动机控制维护面板





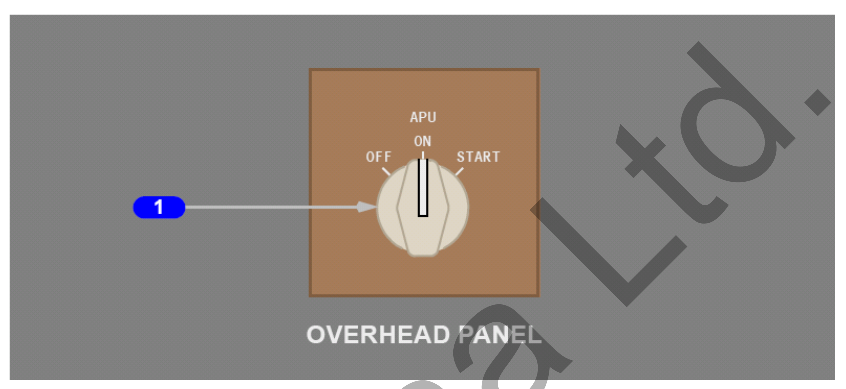
1 EEC 维护（MAINT）电源电门

正常（NORM）—为正常的 EEC 工作提供电源。

TEST—当发动机不工作时，为 EEC 维护测试提供电源。

APU 控制和指示

APU 选择器



1 APU 选择器

OFF—

- 关闭 APU 引气隔离活门
- 起始正常关停
- 除由于 APU 引气管道泄露导致的关停外，复位自动关车故障逻辑

ON（APU 工作位置）—

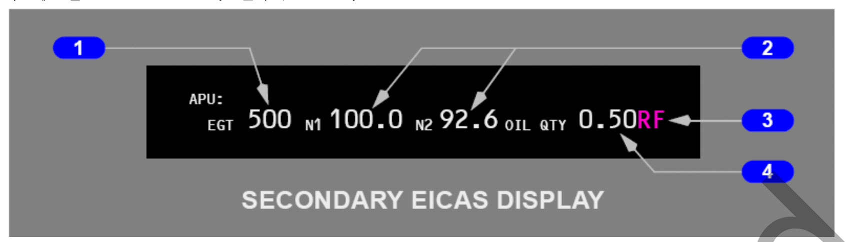
- 打开 APU 燃油活门和进气门
- 预位 APU 引气隔离活门
  B-2443, B-2445, B-2460
- 接通 DC 或 AC 燃油泵
  B-2447，B-2467—B-2472
- 接通 DC 或两个 AC 燃油泵

START（瞬间位置，弹回到 ON 位）—起始自动起动顺序。



APU 指示

在状态（STAT）示意图上显示。



1 EGT

以摄氏度显示 APU 排气温度。

2 RPM（转速）

用百分比表示的 APU 转速。

3 需要加油（RF）/低（LO）

显示 RF 或 LO（洋红色）—滑油量低于规定水平。

4 APU 滑油量

APU 滑油量（1.00 指示满量）。

介绍

飞机上装有四台普拉特/惠特尼 PW — 4056 发动机。每台发动机的额定起飞推力调定为 57,100 磅。

发动机为双转子轴流涡扇高增压比和高涵道比发动机。N1 转子由风扇、低压压气机和低压涡轮组成。N2 转子由高压压气机和高压涡轮组成。N1 和 N2 转子机械独立。N2 转子驱动发动机附件齿轮箱。

每个发动机有独立的驾驶舱控制和一个电子发动机控制器（EEC）。推力手柄可由自动油门系统自动调定或由机组人工调定。参阅第 11 章飞行管理，导航，第 32 节，FMC 推力管理功能描述。

发动机指示

发动机指示显示在发动机指示和机组警报系统（EICAS）显示上。

主发动机指示

EPR、N1 和 EGT 为主发动机指示，通常在主 EICAS 上显示。

次发动机指示

N2、燃油流量、滑油温度、滑油量和发动机振动为次发动机指示，它们通常在次 EICAS 上显示。在以下情况下次发动机指示显示：

- 选择使用次发动机显示电门（ENG 电门位于显示选择面板上）
- 初次通电时显示
- 空中一个燃油控制电门移到 CUTOFF 位

按压次发动机显示电门可清除次发动机参数。



正常显示格式

除燃油流量和滑油量外，每台发动机指示由数字指示器和垂直移动指示器组成。数字指示器显示数值，而垂直移动指示器显示相对值。N1，EGT、N2 和燃油流量的数字指示器由方框包围。垂直指示器显示正常工作范围、警戒区和工作极限。

在垂直指示器上用白色显示正常工作范围。当发动机参数在正常工作范围内时，指示为白色。滑油温度指示器有一个琥珀色带显示的警戒区。如果参数到达警戒区，指示变为琥珀色。EGT 指示器有一个琥珀色带显示的连续极限。如果 EGT 到达连续极限，指示变为琥珀色。

B-2460 至 B-2471

按压 TO/GA 电门后，起飞或复飞 5 分钟内，即使 EGT 达到连续极限，EGT 指示，颜色变成琥珀色会受到抑制。

B-2443 至 B-2447, B-2472

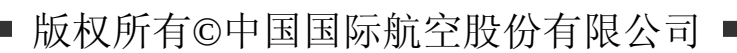
按压 TO/GA 电门后，起飞或复飞 5 分钟内，即使 EGT 达到连续极限，EGT 指示，颜色变成琥珀色会受到抑制。如果一台发动机失效或关停，10 分钟内琥珀色改变受到抑制。

EGT 指示器有一个红线显示的起飞极限。如果 EGT 到达起飞极限，指示变为红色。

N1，N2，滑油压力和滑油温度指示有一个红线显示的工作极限。如果参数达到使用极限指示颜色变为红色。

当参数回到正常工作范围内时，指示颜色变回到白色。方框内数字指示仍保持红色作为超极限提醒。通过按压 EICAS 显示选择板上取消或再现电门，有选择地取消红色方框颜色而变成白色或再现为红色。

如果探测到滑油量低，滑油量指示变为洋红色。



最大 EPR 用琥珀色线显示。当达到最大的 EPR 时，EPR 指示颜色变为红色。基准 EPR 指示器显示 FMC 选择的基准 EPR。指令 EPR 指示器显示由推力手柄位置指令的 EPR。发动机稳定时它等于实际的 EPR。当推力手柄移动时，指令 EPR 指示器也随之移动以显示新的指令 EPR。

密集显示格式

如果只有一个显示组件可用于 EICAS，就总显示主 EICAS。主发动机指示以正常格式显示。按压次发动机显示电门可选择次发动机指示。按压此电门在主 EICAS 上以密集格式显示主和次发动机指示。在密集格式中，EPR 由数字和垂直指示器显示，而发动机所有其它指示由数字指示器显示。再次按压此电门，消除次发动机指示并使主要的发动机指示恢复到正常格式。

部分显示格式

当没有选择次发动机显示时，如果次发动机参数超过正常工作范围，将以部分格式显示次发动机指示。当出现超限时，主 EICAS 显示次发动机超限提示。

如 N2 转速增加到使用极限，将显示 N2 指示。如滑油压力减低到使用极限、滑油温度增加到警戒区或使用极限，或如滑油量减少到低油量水准，将显示滑油指示。如果一台发动机振动增加到显示指示器，显示振动指示。

当辅助发动机显示以部分形式显示的同时按压辅助发动机显示电门，则显示全部辅助发动机显示。再次按压此电门使次发动机显示恢复到部分格式。

当次发动机显示以部分形式显示的同时选择另一次 EICAS 显示，可从次 EICAS 中消除次发动机显示。部分次发动机指示和主发动机指示一起以密集形式在主 EICAS 上显示。

如果只有一个显示组件可用于 EICAS，以及出现次发动机参数超限，则在主 EICAS 上以密集格式显示主和部分次发动机指示。

如果显示次发动机超限提示以及未显示部分次发动机指示，按压状态显示电门则在主 EICAS 上以密集格式显示主和部分次发动机指示。



在所有情况下，部分次发动机指示和次发动机超限提示在超限的发动机参数回到正常范围之前一直显示。

电子发动机控制（EEC）

每部 EEC 都有一个全权式电子发动机控制。EEC 使用推力手柄输入控制前推力和反推力。EEC 有两种控制方式：正常方式和备用方式。在正常方式下，EEC 用 EPR 作为调定推力的控制参数。在备用方式，EEC 用 N1 转速作为控制参数。每部 EEC 的电源由装在附件齿轮箱的交流发电机提供。

EEC 正常方式

在正常方式时，EEC 根据推力手柄位置，通过控制 EPR 的方法调定推力。EPR 由自动油门或机组通过调定推力手柄来控制。EEC 可计算出慢车与最大 EPR 之间的 EPR 值。最大 EPR 是发动机具有的最大允许推力值。计算的 EPR 和实际的 EPR 进行比较。EEC 指令燃油计量组件调节燃油流量，直至实际 EPR 等于计算的 EPR。

一旦发动机稳定，不管外界大气温度和压力如何变化，EEC 自动保持恒定推力。EEC 自动调节推力以适应吊舱、机翼防冰和飞机增压引气需求量的变化。这就使得整个爬升过程中可使用固定的推力手柄位置。

最大的 EPR 代表发动机最大可用的额定推力。EEC 不断地计算最大 EPR。当推力手柄在最前位时，推力被限制到最大 EPR 上。在飞行的任何阶段将推力手柄移到最前位均可获得最大推力。

EEC 备用方式

EEC 使用备用方式作为正常方式的备用。当 EEC 探测到故障且无法使用正常控制方式控制发动机时，它将自动转换到备用方式。使用 EEC 方式电门也能人工选择备用方式。

备用方式在最大 EPR 时不提供推力限制保护。推力手柄位置小于全推力手柄位时达到最大 EPR。当外界条件和引气需求改变时，必需调整推力手柄以保持所需的推力。

在同样的推力手柄位置，备用方式提供等于或大于正常方式的推力。当EEC 控制从正常方式转到备用方式时推力未发生变化。当人工选择备用方式时推力增加。当推力大于慢车时，为使推力不超过最大 EPR，在人工选择备用方式之前推力手柄应后移。

如果 EECs 在备用方式，将推力手柄推到头将使发动机超压，只有在已经采取了其它所有措施和即将触地的紧急情况下，才考虑使用此方法。

如果任何 EEC 的控制从正常转换至备用，自动油门将断开。当所有EEC 再次回到正常方式之后，可以接通自动油门。

在反推使用过程中，由于 EPR 不能够被精确感应，EEC 选择无显示的备用方式。

EEC 慢车选择

EEC 可选择最小慢车或进近慢车。最小慢车小于进近慢车。在以下情况下空中选择进近慢车：

- 吊舱防冰接通
- 襟翼在着陆位
- 连续点火电门在 ON 位

进近慢车缩短了复飞加速时间。选择最小慢车时，接地后进近慢车将持续 5 秒钟。

EEC 超速保护

当推力调定高于慢车时，EEC 监控 N1 和 N2 RPM 以防止转子超速。如果转子接近超速，即使推力手柄需要更大推力，EEC 仍将指令燃油计量组件减少燃油流量以防止转子速度超出工作极限。



发动机起动和点火系统

发动机可以由自动起动系统起动，也可以人工起动。自动起动是正常起动方式。在自动起动过程中，EEC 控制起动活门、发动机燃油活门和点火器的工作顺序。自动起动电门选择 OFF，中止自动起动，但允许飞行员监控的人工起动。在人工起动过程中，机组按顺序操纵起动活门、发动机燃油活门和选择的点火器。

来自引气管道的空气向连接到 N2 转子上的起动机提供动力。一般来说 APU 为起动机提供气源，但也可使用地面气源车或另一台工作的发动机的引气作为气源。

起动指示

当发动机关车时，起动指示器与发动机指示一同显示。当燃油控制电门在 CUTOFF 位时，起动极限将在 EGT 指示上显示。在 N2 达到预定的 RPM 之前起动极限一直显示。如果达到 EGT 起动极限，EGT 指示变为红色。当燃油控制电门在 CUTOFF 位时，燃油接通指示器在 N2 指示上显示。人工起动过程中，燃油接通指示指示器显示最小 N2 RPM，在该转速燃油控制电门应从 CUTOFF 位移至 RUN 位。在空中，当燃油控制电门移至 CUTOFF 位时空中起动包线在主 EICAS 和次发动机指示显示器上显示。

空中起动包线显示空速范围以确保在当前高度空中起动。如果当前高度大于最大起动高度，则显示最大起动高度和相应的空速范围。如果起动需要交输引气，N2 指示旁则显示 X-BLD。

自动起动

自动起动允许 EEC 控制燃油和点火，以及在某些故障情况下中止起动。按压自动起动电门至 ON 位可以预位自动起动。将起动电门拨出（由电磁线圈保持拉出位）可预位起动活门并打开发动机引气活门。把燃油控制电门移至 RUN 位，起始自动起动顺序。

EEC 打开起动活门，同时起动灯亮。达到预定的 N2 时，EEC 打开燃油计量活门并起动所选的点火器。地面起动时通常使用一个点火器；空中起动则需使用两个点火器。

N2 RPM 为 50％时起动机断开。起动断开时，起动电门松开并回到按入位，起动活门和发动机引气活门关，起动灯灭，且点火断开。

在自动起动的过程中，EEC 一直监视 N1 RPM、EGT 和 N2 RPM 直到发动机稳定在慢车。

地面自动起动

在地面起动的过程中，自动起动系统监视发动机参数，同时也可以在出现下列任一种不正常情况时中断起动：

- 热起动
- 悬挂起动
- EGT 不上升

注：该自动起动系统不监视滑油压力。

起动机脱开前，如果 EEC 探测到 EGT 并未上升、热起动或悬挂起动，它将切断燃油和点火。如果是悬挂起动，发动机将不冷转或不进行第二次起动。若是 EGT 不上升或热起动，EEC 向两个点火器提供燃油和点火以试图再次起动。在中断自动起动顺序之前 EEC 将尝试进行两次起动。每一次起动失效之后发动机会继续冷转 30 秒。如果自动起动顺序中断，燃油、点火和起动气源将切断，并且发动机不冷转。

如果在起动机脱开后，EEC 探测到即将发生热起动或悬挂起动，自动起动顺序将立即中断。发动机不冷转。

空中自动起动

空中起动时如果 EEC 探测到热起动，它将断开然后重新供应燃油。自动起动顺序不会自动中断。EEC 将不断试图起动直到发动机稳定在慢车或燃油控制电门移至 CUTOFF 位。

人工起动

要完成人工起动，自动起动电门必需在 OFF 位。人工起动是根据人工发动机起动程序来完成的（参见第 SP.7 章）。拔出起动电门打开起动活门和发动机引气活门。起动灯亮。在最大冷转时，燃油控制电门放置 RUN。翼梁活门和发动机燃油活门打开，所选定的点火器开始起动。地面起动时通常使用一个点火器；空中起动则需使用两个点火器。N2 RPM 为 50％时起动机断开。起动机脱开后，起动电门松开回到按入位，起动和引气活门关，起动灯灭，且点火断开。必须监视起动过程直到发动机稳定在慢车位。

发动机点火

每台发动机有两个点火器。根据自动点火选择器的选择或当自动起动接通时，通过 EEC，点火器可以分别或同时工作。



当相应的起动电门在拔出位、吊舱防冰接通或当自动起动接通、探测到发动机熄火时，每个发动机则选择点火。当后缘襟翼离开收上位或连续点火电门在 ON 位时，所有发动机都选择了点火。当选择了点火时，如果相应的燃油控制电门在 RUN 位或在自动起动过程中在 EEC 指令下，每台发动机所选的点火器起动。当燃油控制电门放在 CUTOFF 位时，所选的点火器断开。

AC 电源系统是正常的点火电源。备用电源系统提供备用电源。当备用点火选择器在 NORM 位时，AC 电源系统向所选的点火器供电。如果 AC 电源系统无电，备用电源系统继续向点火器 1 供电。当备用点火选择器在 1 或 2 时，不论自动点火选择器位置或 EEC 的选择如何，备用电源系统继续向相应的点火器供电。



发动机起动和点火系统简图

STARTER CUTOUT 3
ENG 3 START VLV

START VALVE
STARTER
ENGINE FUEL VALVE
BLEED AIR VALVE
1
2
START AIR
SPAR VALVE
FUEL
ENGINE AUTOSTART
OFF
ON
3
ELECTRONIC ENGINE CONTROL
FUEL CONTROL
3
RUN
CUTOFF
START 3
STBY
IGNITION
AUTO
NORM
1
2
CON
ON
BOTH
1
2



发动机燃油系统

燃油由位于燃油箱内的燃油泵在加压的情况下供应。供给每台发动机的燃油流过位于相应主油箱内的翼梁活门。第一级发动机燃油泵给燃油施加额外的压力。发动机滑油在燃油经过燃油/滑油热交换器时给燃油加热。燃油过滤器清除污染。第二级发动机燃油泵给燃油最后加压。燃油计量组件调节燃油流量以符合推力需求。在燃油分配到发动机之前，燃油流经发动机燃油活门。

发动机燃油活门、燃油计量活门和翼梁活门允许燃油在所有活门打开的情况下流到发动机。当发动机火警电门在按入位且燃油控制电门在RUN 位时，活门打开，同时发动机泵提供燃油压力。当 N2 转子旋转时，油泵提供压力。在自动起动过程中，燃油计量活门还额外地受EEC 控制。当燃油控制电门在 CUTOFF 位或发动机火警电门在拔出位时，发动机燃油活门、燃油计量活门和翼梁活门关闭。

燃油流量在发动机燃油活门的下游测量，且在次发动机显示上显示。燃油流量信息也提供给 FMS。



发动机燃油系统简图

FMS FUEL MEASURING FUNCTION
FF 3.4
ENGINE FUEL VALVE
FUEL METERING UNIT
ENG 3 FUEL FILT
ENG 3 FUEL VLV
SECOND STAGE
FUEL FILTER
B
FUEL/OIL HEAT EXCHANGER
OIL
FIRST STAGE
SPAR VALVE
FUEL
FUEL CONTROL
3
RUN
CUTOFF
ENGINE AUTOSTART
OFF
ON
3
ELECTRONIC ENGINE CONTROL



发动机滑油系统

滑油系统冷却并润滑发动机轴承和附件齿轮箱。滑油由滑油泵加压。一个双滑油过滤器清除污染。如果主油滤被污染堵塞，滑油将旁通主油滤。滑油在通过空气/滑油热交换器时首先被风扇气流冷却，然后流经燃油/滑油热交换器时再次被燃油冷却。滑油冷却并润滑发动机，然后又由搜油泵送回滑油箱。

滑油压力、温度和滑油量在次发动机显示上显示。滑油压力在发动机上游测得。滑油温度在发动机下游测得。



发动机滑油系统简图

ENG 4 OIL FILT
ENG 4 OIL PRESS
ENG 4 OIL TEMP

OIL P 197 77
OIL T 105 163
OIL Q 16 16

GEAR BOX
BEARINGS

SCAVENGE
PUMP

FUEL
FUEL/OIL
HEAT
EXCHANGER

FAN
AIR
AIR/OIL
HEAT
EXCHANGER

SECONDARY
OIL
FILTER

PRIMARY
OIL
FILTER

PUMP

OIL



反推系统

每台发动机都有一个液压作动的风扇气流反推装置。每一个反推装置都由相应液压系统液压提供动力。如果液压系统失去压力，反推装置则不工作。反推仅在地面可用。

推力手柄中有一个机械内连锁用来防止前推力手柄和反推手柄同时移动。只有当前推力手柄在关位时反推手柄可以拉起。当反推手柄放下时，反推机构锁定在存放位。

把反推手柄拉起至慢车卡位将会锁定前推力手柄。液压松锁且反推向后伸至全放出位。反推状态信号牌显示在每个 EPR 指示的数字指示器上方。当相应的反推装置未锁定或在运动中时，信号牌显示呈琥珀色。当反推装置完全放出时，信号牌显示变为绿色。内连锁松开且反推手柄可以移至全反推位。

将反推手柄按到全放下位可以收回到存放位并锁好反推装置。在反推装置运用过程中，REV 指示的颜色变回到琥珀色。当反推装置收回锁好时，REV 指示消失。直到反推手柄完全放下推力手柄才可以向前移动。

反推装置设有保护以防意外放出。如果一个反推装置意外松锁放出，反推系统可提供液压以收回并锁定推力装置。

机载振动监视系统

机载振动监视系统监视发动机振动水平。振动指示显示在次发动机显示上。同时也显示振动源指示。如果振动监视系统不能确定振源（N1 或 N2），受影响发动机显示宽幅（BB）。宽幅振动是探测到的平均振动。

某些发动机故障可导致来自风转发动机的机体振动。当飞机从巡航过渡到着陆时，在多个高度和速度窄区域内可能会出现振动，并且这种振动会变得十分严重。总之，减小机体振动的最好方法是下降和减速。如果下降和减速后，振动水平仍不可接受，且如果已不能进一步减速，可以通过略微加速使振动恢复到先前较低水平。

介绍

辅助动力装置（APU）是一台独立的燃气涡轮发动机，它位于飞机尾锥内。

APU 可以在地面起动，并可工作至起飞后 20,000 英尺。

正常地面操作时，APU 还可以驱动两个发电机为整个飞机电力载荷供电。空中电源不可用。APU 还可以为气源系统提供气源用来供给需要引气的组件。除了在发动机起动过程中，APU 引气足以用来运转所有空调组件。空中，15,000 英尺之前 APU 可向一个组件提供引气。

补充信息详见以下各章：

- 第二章，气源系统，APU 引气工作介绍
- 第六章，电气，APU 电气工作介绍
- 第八章，防火，APU 防火系统介绍
- 第十二章，燃油，APU 燃油系统介绍

APU 操作

APU 起动

APU 起动同时需要主电瓶和 APU 电瓶。APU 电瓶给起动机、进气门、APU 控制器、DC 燃油泵和 APU 火警探测系统供电。主电瓶给 APU 灭火瓶、APU 燃油活门和作为 APU 控制器的备用电源供电。在起动 APU 过程中，若接通了 APU 起动机，除起动机外，APU 的所有组件均由主电瓶供电。

瞬间旋转 APU 选择器至 START 位将起始起动。APU 燃油活门和进气门同时打开。进气门完全打开时，起动机接通。点火，灯灭，起动顺序继续，发动机加速到额定速度。



APU 起动循环限制为：

起动之间	电瓶等待
1 和 2	1 分钟
2 和 3	5 分钟
3 和 4	1 分钟
4 和 5	20 分钟
5 和 6	1 分钟
额外起动，等 20 分钟，以后的每次起动等待时间在 1 分钟和 20 分钟之间交替。	

APU 运转

当 APU 选择器在 ON 位且 APU N1 RPM 超过 95％N1 时，EICAS 上显示备忘信息 APU RUNNING。

APU 关停

转动 APU 选择器至 OFF 位，通过关闭 APU 引气活门开始关停循环程序。APU 继续进行历时 60 秒冷却阶段的无负荷运转。当冷却阶段结束后，APU 关停。

如果 AC 电源不可用，可由 EICAS 状态显示监视关停。电瓶电门应保持 ON 直至 APU 彻底关停为止。

注：如果先于冷却阶段完成电瓶电门放在 OFF 位，APU 将立即关停。

把电瓶电门放到 OFF 位之前及 APU 选择器转到 OFF 位之后，至少等待 2 分钟，这样可以保证有火警探测功能的 APU 彻底关停。

如果超过极限或探测到火警，APU 将立即关停。

发动机，APU EICAS 信息

可显示下列 EICAS 信息。

发动机警报信息

信息	级别	音响	条件
>AUTOSTART OFF	咨询		自动起动电门 OFF。

信息	级别	音响	条件
ENG 1, 2, 3, 4 AUTOSTART	警戒	嘟嘟响	在地面起动的过程中，自动起动系统未起动发动机或自动起动电门关且发动机 RPM 低的情况下燃油控制电门在 RUN 位。

信息	级别	音响	条件
>ENG 1, 2, 3, 4 CONTROL	咨询		出现 EEC 系统故障。 在飞行中被抑制。
>ENG CONTROLS	咨询		三或四套 EEC 系统在降级的条件下工作并缺乏完全的裕度。 在飞行中被抑制。
ENG 1, 2, 3, 4 EEC MODE	咨询		EEC 在备用控制方式。
ENG 1, 2, 3, 4 FAIL	警戒	嘟嘟响	发动机失效或熄火。 该信息在地面被抑制。

信息	级别	音响	条件
ENG 1, 2, 3, 4 FUEL FILT	咨询		受影响的发动机存在燃油滤即将旁通现象。

信息	级别	音响	条件
ENG 1, 2, 3, 4 FUEL VLV	咨询		发动机燃油活门或燃油翼梁活门与指令位置不一致。



信息	级别	音响	条件
ENG IGNITION	咨询		当连续点火电门接通或后缘襟翼放出，点火系统失效。

信息	级别	音响	条件
>ENG 1, 2, 3, 4 LIM PROT	警戒	嘟嘟响	EEC 在备用控制方式；推力接近最大额定功率。

信息	级别	音响	条件
ENG 1, 2, 3, 4 LOW IDLE	咨询		发动机慢车不在指令的进近调定位。

信息	级别	音响	条件
ENG 1, 2, 3, 4 OIL FILT	咨询		主发动机滑油滤由于污染而即将旁通。

信息	级别	音响	条件
ENG 1, 2, 3, 4 OIL PRESS	咨询		滑油压力达到红线极限。

信息	级别	音响	条件
ENG 1, 2, 3, 4 OIL TEMP	咨询		滑油温度达到琥珀区域。

信息	级别	音响	条件
>ENG 1, 2, 3, 4 REVERSER	咨询		探测到反推系统故障。

信息	级别	音响	条件
>ENG 1, 2, 3, 4 RPM LIM	咨询		发动机推力由 N1 或 N2 红线极限限定。

信息	级别	音响	条件
>ENG 1, 2, 3, 4 SHUTDOWN	警戒		发动机火警电门拔出，或发动机燃油控制电门在 CUTOFF 位。 主警戒灯不亮。
ENG 1, 2, 3, 4 START VLV	咨询		起动活门位置与指令位置不一致。
>IDLE DISAGREE	咨询		一个或多个发动机慢车设定与指令慢车不一致。
STARTER CUTOUT 1, 2, 3, 4	警戒	嘟嘟响	起动活门关不上。

APU 警报信息

信息	级别	音响	条件
APU	咨询		APU 选择器在 ON 位，APU 自动关车或当选择器在 OFF 位时 APU N1 转速超过 95%时。
APU DOOR	咨询		APU 门不在指令位置。
APU FUEL	咨询		当泵起动时探测到泵低压，或 APU 燃油活门不在指令位置。

发动机备忘信息

信息	级别	条件
CON IGNITION ON	备忘	连续点火电门在 ON 位。如果显示 ENG IGNITION 信息则受抑制。
STBY IGNITION ON	备忘	备用点火选择器在 1 或 2 位。

APU 备忘信息

信息	级别	条件
APU RUNNING	备忘	APU 选择器在 ON 位，APU N1 转速超过 95%。



空白

控制和指示器 8.10
发动机防火 8.10.1
发动机火警面板 8.10.1
燃油控制电门 8.10.2
APU 火警面板 8.10.2
货舱火警面板 8.10.3
全客型飞机 8.10.3
Combi 型飞机 8.10.4
火警/过热测试电门 8.10.6
APU 地面控制防火面板 8.10.6
系统描述 8.20
介绍 8.20.1
火警 8.20.1
过热警戒 8.20.2
火警/过热探测 8.20.2
发动机火警/过热探测 8.20.2
APU 火警/过热探测 8.20.2
货舱火警探测 8.20.2
轮舱火警探测 8.20.2
机组休息室烟雾探测 8.20.2
盥洗烟雾探测 8.20.3
灭火 8.20.3
发动机灭火 8.20.3
APU 灭火 8.20.4
下货舱灭火 8.20.4
主货舱灭火，Combi 8.20.6
火警和过热探测系统故障测试 8.20.7
火警和过热探测系统自动故障测试 8.20.7
火警和过热探测系统人工故障测试 8.20.7
爆炸帽测试 8.20.8



EICAS 信息 8.30

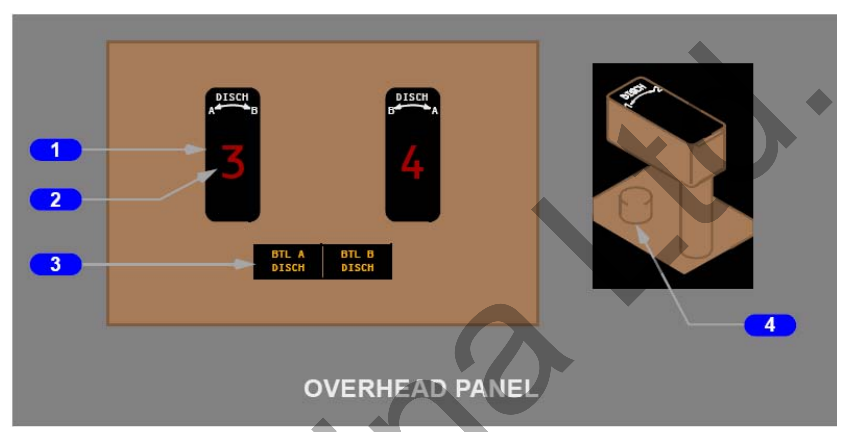
EICAS 防火信息 8.30.1

警报信息 8.30.1

系统测试信息 8.30.2

发动机防火

发动机火警面板



1 发动机火警电门

按入（正常位置，机械锁定）—当有火警或燃油控制电门在 CUTOFF 位时，松锁。

拉出—

- 关闭相应的发动机和翼梁燃油活门
- 关闭相应的发动机引气活门
- 跳开相应的发动机发电机
- 切断流向相应发动机驱动液压泵的液压油
- 给相应的发动机驱动液压泵释压
- 预位两个相应的发动机灭火瓶

转动到 A 或 B—将选定的灭火液释放到相应的发动机吊舱。

2 发动机火警灯

亮（红色）—

- 探测到一台发动机失火，或
- 按压火警/过热测试电门

3 按压火警/过热测试电门

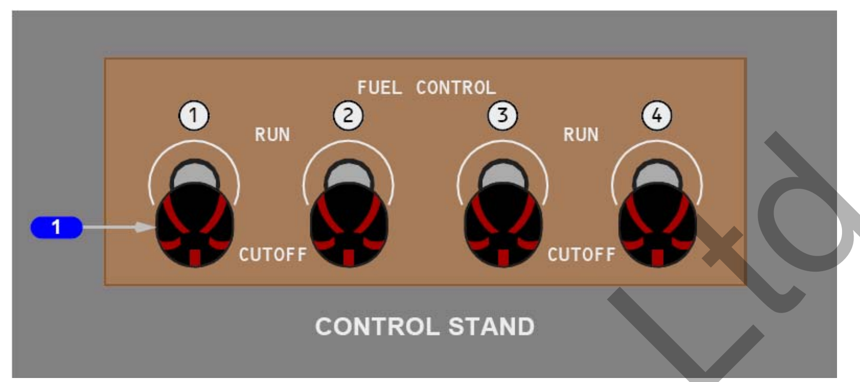
亮（琥珀色）—灭火瓶已释放或出现低压情况。



4 发动机和 APU 火警超控电门

按压—火警电门松锁。

燃油控制电门

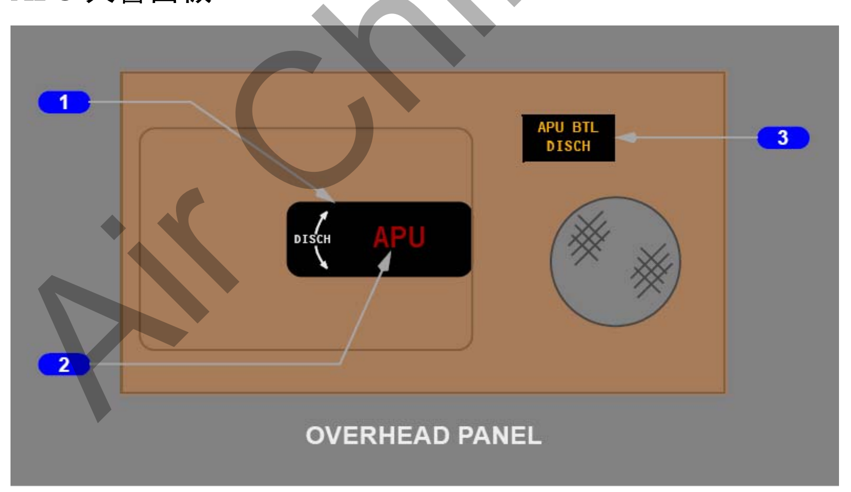


1 燃油控制电门火警灯

亮（红色）—

- 探测到相应的发动机火警，或
- 按压火警/过热测试电门

APU 火警面板



1 APU 火警电门

按入—正常位，机械锁定；遇到火警松锁。

拉出—
- 预位 APU 灭火瓶
- 关闭 APU 燃油活门
- 关闭 APU 引气活门
- 关闭 APU 进气门
- 跳开 APU 发电机励磁和发电机断电器
- 关闭 APU（如果未出现自动关停）

转动—向 APU 舱内释放灭火瓶。

2 APU 火警灯

亮（红色）—
- 探测到 APU 火警，或
- 按压火警/过热测试电门

探测到火警时 APU 自动关停。

B-2443 —B-2447，B-2472

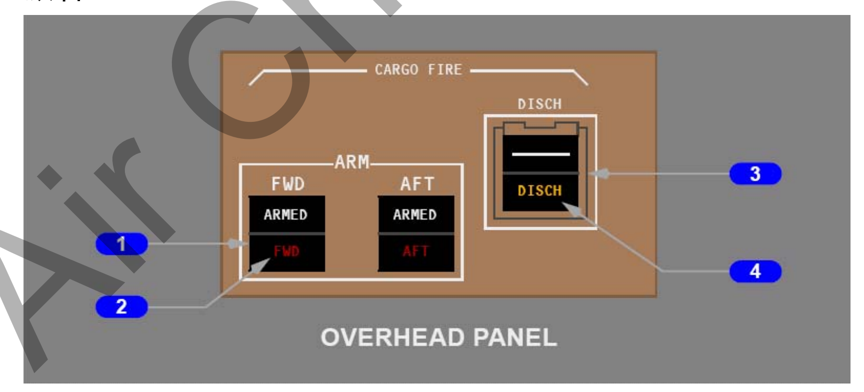
在地面，APU 灭火器自动释放。

3 APU 灭火瓶释放（BTL DISCH）灯

亮（琥珀色）—灭火瓶已释放或压力低。

货舱火警面板

旅客





1 货舱火警预位电门

FWD - ARMED—

- 关断组件 3 和所有风扇
- 预位货舱灭火瓶
- 将设备冷却调到超控方式，并关断进入前货舱的气流和加温

AFT - ARMED—

- 关断组件 3 和所有风扇
- 预位货舱灭火瓶
- 将设备冷却调到超控方式，并关断进入前货舱的气流和加温
- 关断后货舱加温

2 货舱火警灯

亮（红色）—

- 相应的货舱火警，或
- 按压火警/过热测试电门

3 货舱灭火瓶释放（**DISCH**）电门

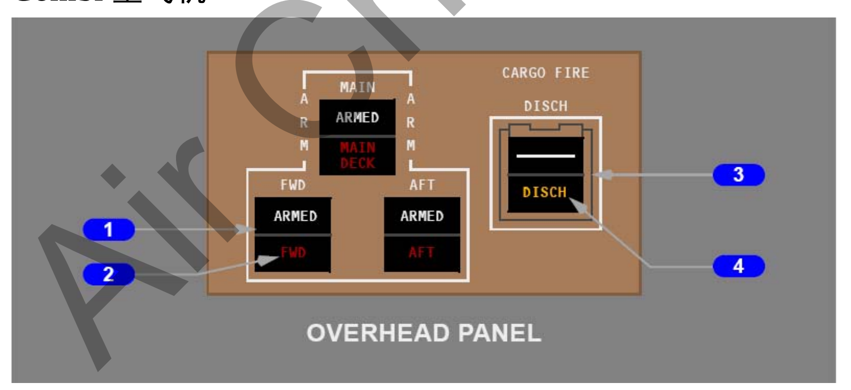
B-2443—B-2447，B-2472

按压—起动灭火瓶释放顺序，以便提供有效集中灭火剂 195 分钟。

4 货舱灭火瓶释放（**DISCH**）灯

亮（琥珀色）—货舱灭火瓶释放。

Combi 型飞机



1 货舱火警预位电门

MAIN - ARMED—
- 关断组件 3 和所有风扇
- 预位所有货舱火警灭火瓶

FWD - ARMED—
- 关断组件 3 和所有风扇
- 预位下货舱灭火瓶
- 将设备冷却调到超控方式，并关断进入前货舱的气流和加温

AFT - ARMED—
- 关断组件 3 和所有风扇
- 预位下货舱灭火瓶
- 将设备冷却调到超控方式，并关断进入前货舱的气流和加温
- 关断后货舱加温

2 货舱火警灯

亮（红色）—
- 相应的货舱火警，或
- 按压火警/过热测试电门

3 货舱灭火瓶释放（**DISCH**）电门

按压—

B-2460—B-2471

MAIN - ARMED—起动灭火瓶释放顺序，以便提供 90 分钟的有效集中灭火剂。

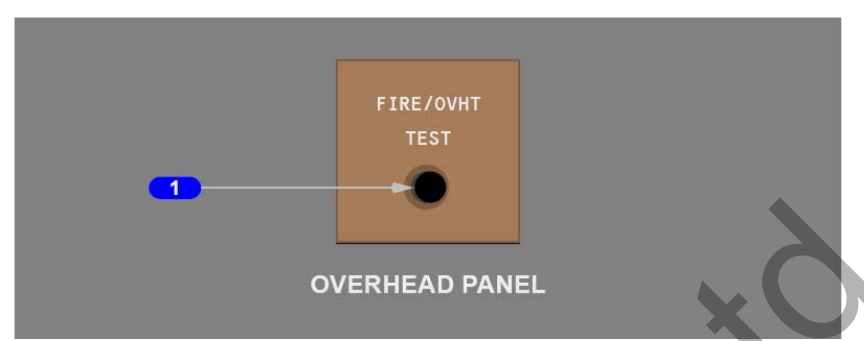
FWD 或 AFT - ARMED—起动灭火瓶释放顺序，以便提供 195 分钟的有效集中灭火剂。

4 货舱灭火瓶释放（**DISCH**）灯

亮（琥珀色）—货舱灭火瓶释放。



火警/过热测试电门



1 火警/过热（**OVHT**）测试电门

按压并保持—

- 向发动机、APU、轮舱、货舱及引气管路渗漏探测器发送火警/过热测试信号
- 测试驾驶舱火警和过热指示（参见第 20 节，火警和过热探测系统人工故障测试）

APU 地面控制防火面板

APU FIRE SHUTDOWN MODULE M 809
APU FIRE WARNING HORN
APU FIRE
APU STOP
APU EXTINGUISHER DISCHARGE
APU FIRE CONTROL PULL DOWN PUSH BUTTON
HOLD 5 SECONDS MINIMUM
1
2
3
4
5
RIGHT BODY GEAR WHEEL WELL

1 APU 火警喇叭

地面进行 APU 火警或火警测试时，火警喇叭响。

2 APU STOP 电门

按压—关停 APU。

3 APU 灭火瓶释放电门

按压—当预位时，向 APU 舱释放 APU 灭火器。

4 APU 火警灯

探测到火警时 APU 自动关停。

亮（红色）—

- APU 舱内有火警，或
- 按压火警/过热测试电门

5 APU 火警控制电门

拉下—

- 关停 APU
- 预位 APU 灭火瓶



空白

介绍

以下装有火警探测和灭火系统：

- APU
- 货舱
- 发动机
- 盥洗室

B-2460 至 B-2468

主起落架轮舱有火警探测系统，但没有灭火系统。

B-2443 至 B-2447, B-2469 至 B-2472

机组休息室和主起落架轮舱有火警探测系统，但无灭火系统。

发动机也有过热探测系统

补充信息参见以下各章：

- 第 2 章—有关设备排烟和引气管道渗漏和过热探测详细信息，参见气源系统
- 第 3 章—有关发动机防冰系统保护，参见防冰、排雨

火警

如果探测到火警，驾驶舱警铃响 1 秒钟后响，然后 10 秒钟后停。如果在地面发生 APU 火警，位于机身右侧起落架轮舱内的 APU 地面控制面板上的 APU 火警喇叭也响。

可通过扑灭火情或按压任意主警告/警戒重置电门抑制警铃。

APU 的轮舱火警可通过扑灭火情或拔出右侧轮舱的 APU 火警控制电门抑制警铃。

除音响警告外，只要火情尚存，EICAS FIRE 信息就一直显示。

如果探测到火情，且只要火警信号尚存，下列灯就亮：

- 两个主警告灯（可以在火警信号尚存的情况下复位）
- 相应的发动机、APU 或货舱火警灯
- 若是发动机着火，相应的燃油控制电门火警灯



过热警戒

如果探测到发动机过热情况，警戒音响响起，主警戒灯亮，且显示 EICAS 过热信息。

火警/过热探测

发动机火警/过热探测

每台发动机吊舱里都装有一个双环路的火警探测器。此外，每台发动机还有一个双环路的过热探测器。在正常操作中，除调定到单环路探测外，否则，只有探测器内的两个环路都探测到火警或过热情况才能触发发动机火警或过热警戒。

APU 火警/过热探测

B-2460 至 B-2471

APU 舱内装有一个双环路火警探测器。APU 舱内无过热探测器。其中任何一个环路探测到火情都会触发 APU 火警，从而关停 APU。

B-2443 至 B-2447, B-2472

APU 舱内装有一个双环路火警探测器。APU 舱内无过热探测器。其中任何一个环路探测到火情都会触发 APU 火警，从而关停 APU，在地面，还将释放 APU 灭火瓶。

货舱火警探测

前和后下货舱分别装有两个双环路烟雾探测器。COMBI 机型主货舱有四个双环路烟雾探测器。

来自各舱的取样空气通过中央引气管道空气流经探测器。除调定到单环路探测外，否则只有当探测器内的两个环路都探测到烟雾情况才能触发货舱火警警告。

轮舱火警探测

每个主起落架轮舱都有一个单环路探测。

机组休息室烟雾探测

B-2443 至 B-2447, B-2469 至 B-2472

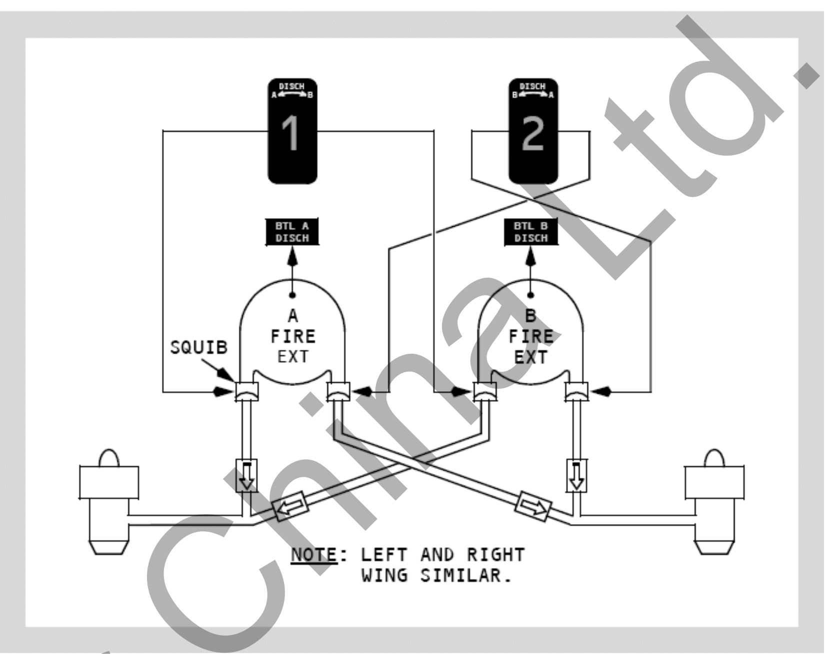
烟雾探测器安装在机组休息区。当在该区探测到烟雾时，该区的音响警告响。

盥洗室烟雾探测

盥洗室内装有烟雾探测器。当探测到盥洗室内的烟雾时，盥洗室内的音响警报响起。自动灭火器位于每个盥洗室的废物箱内。

灭火

发动机灭火



每侧机翼上的两台发动机上装有两个灭火瓶。同侧机翼上的灭火瓶可单个或同时向其一侧的任一台发动机内释放。

发动机火警电门机械锁定在按入位。如果发动机失火，相应的电门将电动松锁并可以拔出。

拔出发动机火警电门将预位灭火瓶爆炸帽以便向相应发动机释放灭火剂。转动火警电门选择灭火瓶，并向相应的发动机吊舱释放灭火剂。

按压位于各发动机火警电门下面的火警超控电门，可以给各电门分别松锁。当相应的燃油控制电门在 CUTOFF 位时，发动机火警电门松锁。



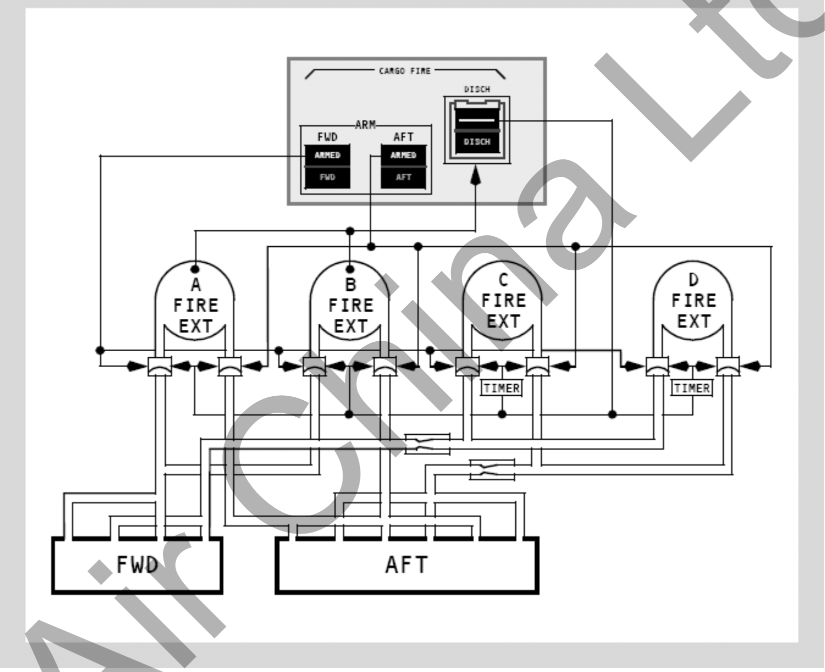
APU 灭火

APU 灭火瓶由 APU 火警电门控制。发动机火警电门机械锁定在按入位。如果 APU 失火，相应的电门将电动松锁并可以拔出。拔出 APU 火警电门将预位灭火瓶释放爆炸帽。转动 APU 火警电门可以向 APU 舱内释放灭火剂。

按压位于火警电门下面的火警超控电门，可以给 APU 火警电门松锁。

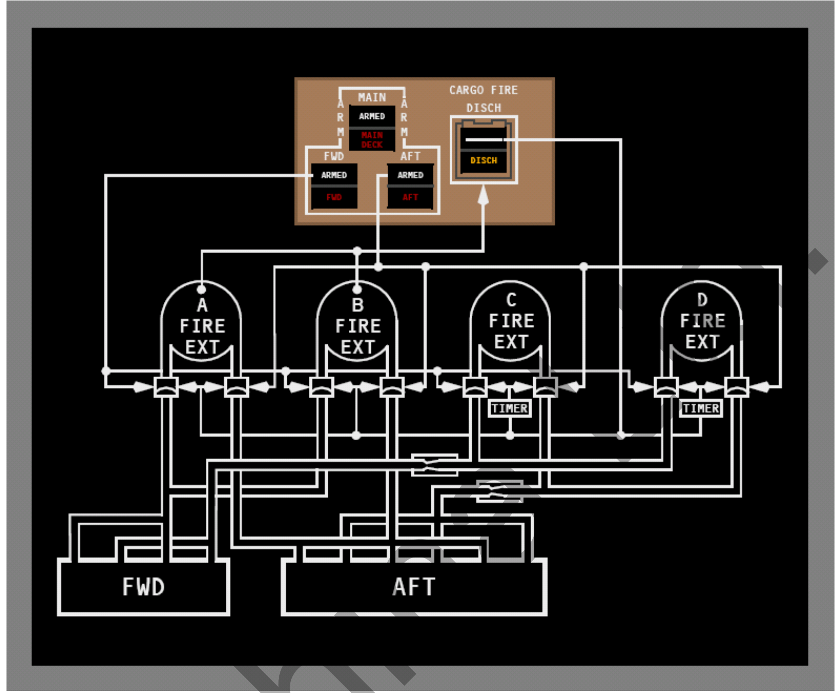
下货舱灭火

全客型飞机



下货舱的前部，后部共有 4 个灭火瓶。按压货舱灭火释放电门，可使两个灭火瓶立即释放灭火剂。随后或飞机接地后另外两个灭火瓶也将释放灭火剂。

Combi 型飞机



下货舱的前部，后部共有 4 个灭火瓶。按压货舱灭火释放电门，可使两个灭火瓶立即释放灭火剂。随后或飞机接地后另外两个灭火瓶也将释放灭火剂。



主货舱灭火， Combi

B-2460—B-2471

B-2460—B-2471

下货舱和主货舱共有 4 个灭火瓶。另外，主货舱还有 10 个灭火瓶。

按压货舱火警释放预位电门将预位主货舱的所有灭火瓶。按压货舱火警释放电门可立即释放四个灭火瓶。随后，其余的灭火瓶再进行释放。

火警和过热探测系统故障测试

火警和过热探测系统配有自动和人工故障测试装置。

火警和过热探测系统自动故障测试

发动机探测器环路连续监测故障。通电后，除连续测试发动机探测系统之外，可以测试所有的双环路火警/过热探测器。

全部测试完成后，所有可操作系统调整为双环工作。失效环路系统将再次调整为单环路工作。若工作的环路探测到火警或过热情况，则将激发相应的火警或过热警戒。

（按照服务通告改装的 B-2460；安装了-136 AFOLTS 卡的飞机。）

当一个探测环路感应到火情时，货舱烟雾探测器开始进行额外测试。如果另外一个环路探测器失效或感应到火情，火警信号接通。如果另外一个环路通过测试且没有感应到火情，系统将给失效环路产生一个故障码，该区将调整单环路工作，并且每 60 分钟进行一次自动测试。

B-2472

（按照服务通告改装的 B-2443—B-2447，B-2467—B-2471；安装了-136 AFOLTS 卡的飞机。）

当一个探测环路感应到有过热情况时，其它的货舱烟雾或引气管道渗漏探测器进行额外测试。如果另外一个环路探测器失效或感应到过热情况，过热信号接通。如果另外一个环路通过测试且没有感应到过热情况，系统将给失效环路产生一个故障码，该区将调整单环路工作，并且每 60 分钟进行一次自动测试。

火警和过热探测系统人工故障测试

按压并保持火警/过热测试电门可以对火警和过热系统进行人工检测。

人工火警和过热探测系统测试指示如下：

- 火警铃响
- APU 火警喇叭响（在地面）
- EICAS 显示 TEST IN PROG 信息
- 下列灯亮
  - 主警告灯



- 发动机火警灯
- APU 火警灯
- 前和后货舱火警灯
- 主货舱火警灯（Combi 型）
- 燃油控制电门火警灯

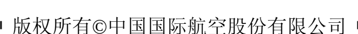
测试完成后，EICAS 警告信息 FIRE TEST PASS 或 FIRE TEST FAIL 代替 TEST IN PROG 信息；电门可以松开。失效系统的 EICAS 信息将与 FIRE TEST FAIL 同时显示。

松开测试电门将清除所有信息。如果松开电门时显示的是 TEST IN PROG 信息，测试未完就会终止。

轮舱火警探测环路和引气管道渗漏探测环路只在人工起始测试时才进行检测。在测试过程中，可能瞬时显示 EICAS 警告信息 FIRE WHEEL WELL。

爆炸帽测试

所有灭火瓶释放爆炸帽都要做电源连续性测试；爆炸帽控制电路是使用爆炸帽测试电门和位于维护顶板上的爆炸帽灯来做测试的。



EICAS 防火信息

可显示下列 EICAS 信息。

警报信息

信息	级别	音响	条件
>BOTTLE LOW APU	咨询		APU 灭火瓶压力低。

信息	级别	音响	条件
>BTL LO L, R ENG A, B	咨询		左或右机翼发动机灭火瓶 A 或 B 压力低。

信息	级别	音响	条件
>CARGO DET AIR	咨询		货舱烟雾探测气流不足。
>CGO BTL DISCH	咨询		在地面，货舱灭火瓶压力低。在空中，A 和 B 灭火瓶释放。
>DET FIRE APU	咨询		APU 火警探测环路 A 和 B 失效。
>DET FIRE/OHT 1, 2, 3, 4	咨询		发动机火警或过热探测环路 A 和 B 失效。
FIRE APU	警告	火警铃	探测到 APU 着火。
FIRE CARGO AFT, FWD	警告	火警铃	下货舱探测到烟雾。
FIRE ENG 1, 2, 3, 4	警告	火警铃	探测到发动机有火情。

B-2460 - B-2471

信息	级别	音响	条件
FIRE MAIN DECK	警告	火警铃	在主货舱区探测到烟雾。



信息	级别	音响	条件
FIRE WHEEL WELL	警告	火警铃	主轮舱探测到火警。

信息	级别	音响	条件
OVHT ENG 1, 2, 3, 4 NAC	警戒	嘟嘟响	探测到发动机吊舱过热。

B-2443 - B-2447, B-2472

信息	级别	音响	条件
SMOKE DR 5 REST	警戒	嘟嘟响	探测到 5 号门机组休息区烟雾。

B-2443 - B-2468

信息	级别	音响	条件
>SMOKE LAVATORY	咨询		探测到盥洗室烟雾。

系统测试信息

下列信息只在人工起动火警测试时显示。

信息	级别	音响	条件
>FIRE TEST FAIL	警告		一个或多个火警/过热探测系统没有成功地完成人工起始的火警/过热测试。
>FIRE TEST PASS	警告		已完成人工起始火警/过热探测系统测试。
>TEST IN PROG	警告		正在进行人工起始火警/过热探测系统测试。

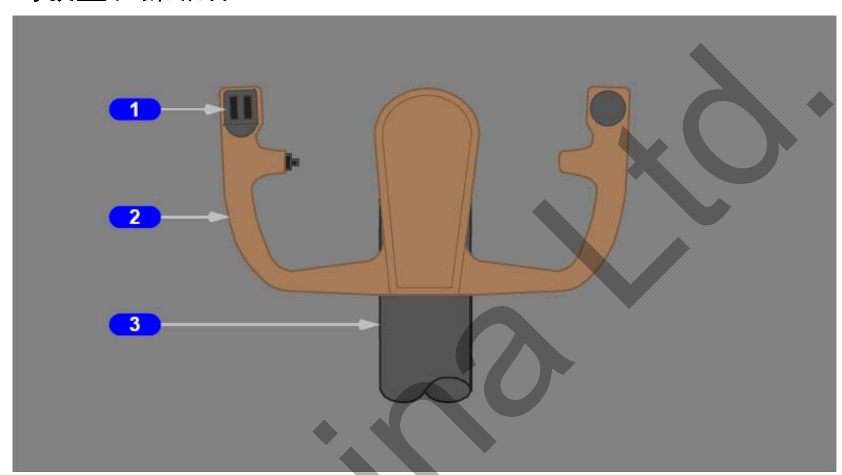
控制和指示器 9.10
俯仰和安定面配平系统 9.10.1
驾驶盘和操纵杆 9.10.1
安定面配平控制 9.10.2
副翼和方向舵配平控制 9.10.4
偏航阻尼器控制 9.10.5
方向舵/刹车脚蹬 9.10.6
减速板手柄 9.10.7
襟翼系统 9.10.8
襟翼控制 9.10.8
襟翼极限标牌 9.10.9
正常襟翼位置指示 9.10.10
次方式扩展的襟翼位置指示 9.10.11
备用方式扩展的襟翼位置指示 9.10.13
操纵面位置指示 9.10.13
操纵面位置指示 9.10.14
飞行控制液压动力控制 9.10.15
系统描述 9.20
介绍 9.20.1
飞行员操纵 9.20.1
飞行操纵面 9.20.1
飞行操纵面位置 9.20.2
俯仰操纵 9.20.2
升降舵操纵 9.20.2
升降舵操纵简图 9.20.3
安定面配平 9.20.3
安定面操纵示意图 9.20.6
横侧操纵 9.20.7
副翼和扰流板横侧操纵 9.20.7
副翼配平 9.20.7



副翼操纵简图 9.20.8
偏航操纵 9.20.9
方向舵操纵和配平 9.20.9
方向舵操纵简图 9.20.10
扰流板 9.20.10
减速板 9.20.11
地面扰流板 9.20.11
扰流板操纵简图 9.20.12
襟翼 9.20.13
襟翼操纵 9.20.13
襟翼顺序 9.20.14
襟翼载荷释放 9.20.14
襟翼指示 9.20.14
前缘襟翼操纵简图 9.20.15
后缘襟翼操纵简图 9.20.16
EICAS 信息 9.30
飞行操纵 EICAS 信息 9.30.1

俯仰和安定面配平系统

驾驶盘和操纵杆



1 安定面配平电门

弹簧加载至中立位。

按压（两个电门）—将安定面配平至所需的方位。

2 驾驶盘

转动—使副翼和扰流板向所需方向偏转。

3 操纵杆

推/拉—

- 使升降舵按所需的方向偏转
- 防止安定面反向配平



安定面配平控制

1 安定面（STAB）配平切断电门

ON—为安定面配平提供液压动力。

AUTO—

- 为安定面配平提供液压动力
- 如果发现计划外的配平，就关断相应的系统液压动力

CUT OUT—关断供给安定面配平的相应液压动力。

2 备用（ALTN）安定面配平电门

按压（两个电门）—使用备用控制通道配平安定面向所需方向。

3 安定面配平指示器

- 以配平单位指示安定面位置。
- 绿区亮表示允许的起飞范围

4 安定面配平指示器故障旗。

可见—配平指示器不工作。



副翼和方向舵配平控制

1 副翼配平指示器

指示副翼配平单位。

2 方向舵配平指示器

指示方向舵配平单位。

3 副翼配平电门

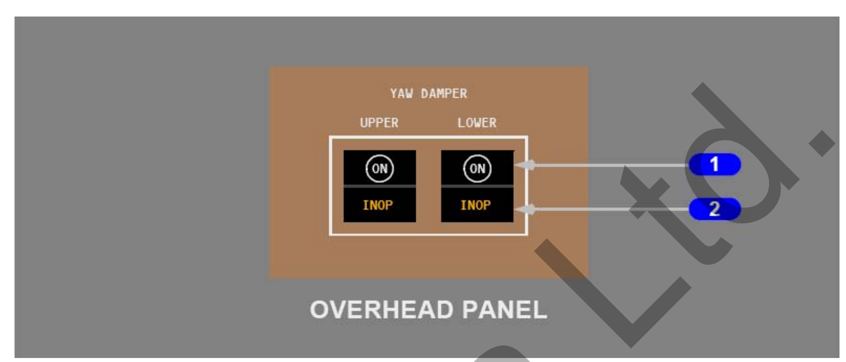
按压（两个电门）—按所需的方向配平副翼。

4 方向舵配平选择器

弹簧加载至中立位。

转动—向所需的方向配平方向舵。

偏航阻尼器控制



1 偏航阻尼器电门

ON—接通偏航阻尼器

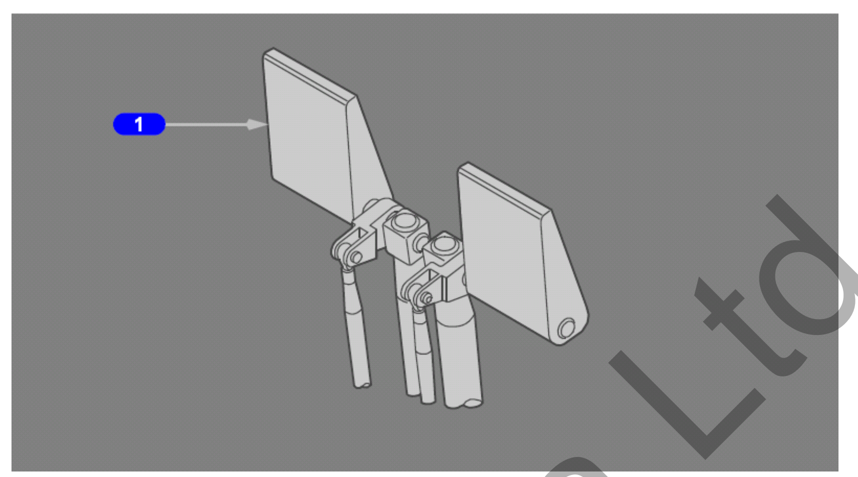
2 偏航阻尼器不工作灯

亮—

- 偏航阻尼器电门 OFF，或
- 偏航阻尼器不工作



方向舵/刹车脚蹬



1 方向舵脚蹬

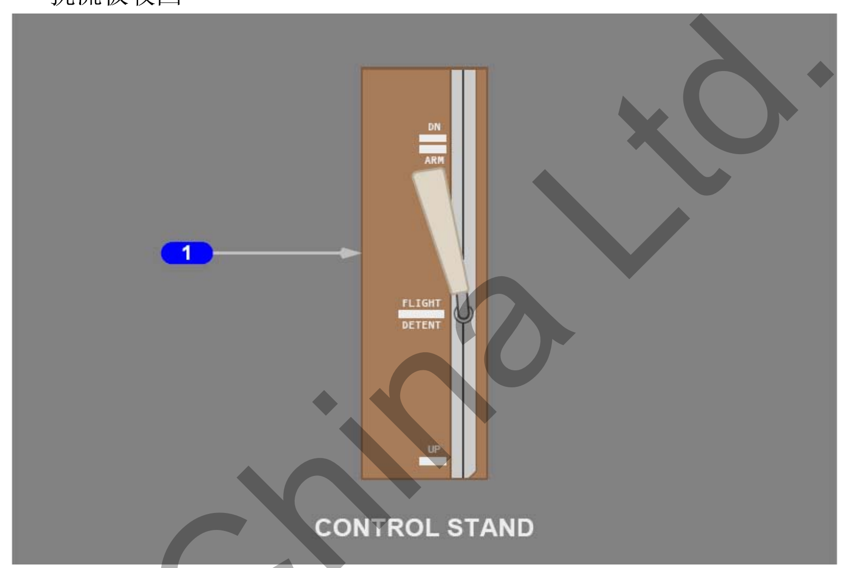
踩压—向所需方向调整方向舵。

有关刹车和前轮转弯的介绍，参见第 14 章，起落架。

减速板手柄

在地面—

- 当一发和三发推力手柄收回，二发或四发的反推手柄抬至慢车卡位时，减速板手柄移至 UP 位，同时所有扰流板全放出
- 如果一发或三发推力手柄前移，减速板手柄移至 DN 位，且所有的扰流板收回



1 减速板手柄

DN（下）（卡位）—所有扰流板收回。

ARM（预位）—

- 自动减速板系统预位
- 着陆后，如果一发或三发推力手柄收回，减速板手柄移至 UP 位，且扰流板放出

FLIGHT DETENT—

- 扰流板放出到飞行中可放的最大位置
- 空中，通过自动停止将减速板手柄后移限制在飞行卡位

UP—所有扰流板面板放出到最大地面位（可选中间位）。



襟翼系统

襟翼操纵

ALL LEADING EDGE FLAP GROUPS EXTENDED
INBOARD AND MIDSPAN LEADING EDGE FLAP GROUPS EXTENDED. TRAILING EDGE FLAPS RETRACTED
TAKEOFF RANGE
1
LANDING RANGE
2
UP 1 5 10 20 25 30
GATES
ALL FLAPS RETRACTED
CONTROL STAND
ALTN FLAPS
OFF
RET
EXT
3
ARM
ALTN
4
CENTER PANEL

1 襟翼止挡

1—防止其余的前缘襟翼组无故收回。

20 —防止襟翼无故收过复飞位置。

2 **襟翼手柄**

主方式—气动放置前缘襟翼并用液压放置后缘襟翼。

次方式—如果气动或靠液压无法驱动襟翼，可电动放置前缘和/或后缘襟翼。

3 **备用（ALTN）襟翼选择器**

RET（收回）—电动收回前缘或后缘襟翼。

OFF —备用襟翼不工作。

EXT（放出）—

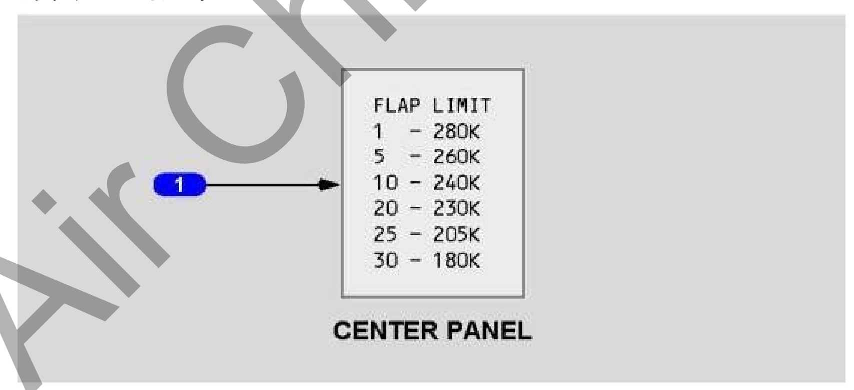
- 电动放出前缘和后缘襟翼
- 最大放出襟翼为襟翼 25

4 **备用（ALTN）襟翼预位电门**

ALTN —

- 预位襟翼备用操纵方式
- 预位备用襟翼选择器
- 关闭主和次方式操作
- 不对称保护不可用
- 襟翼手柄不工作

襟翼极限标牌



1 **襟翼极限标牌**

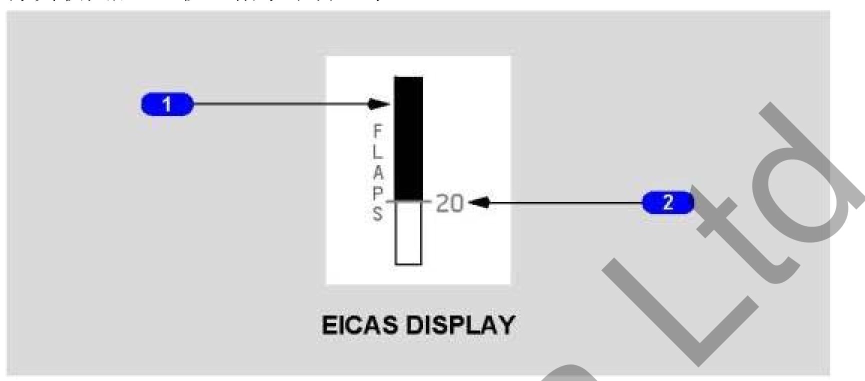
襟翼放出的速度极限。



正常襟翼位置指示

当所有操纵面正常工作且主方式工作时，显示综合的前缘和后缘襟翼位置。指示器显示连续动作。

襟翼收回后 10 秒，指示不再显示。



1 襟翼位置（白色）

UP —所有前缘和后缘襟翼收回。

在 UP 和 1 之间—

- 内侧和中段前缘襟翼组处于过渡之中
- 所有后缘襟翼收上

1 –

- 放出内侧和中段前缘襟翼组
- 所有后缘襟翼收上

1 至 30 —最慢的后缘襟翼组的实际位置。

2 襟翼手柄位置（线和数字）

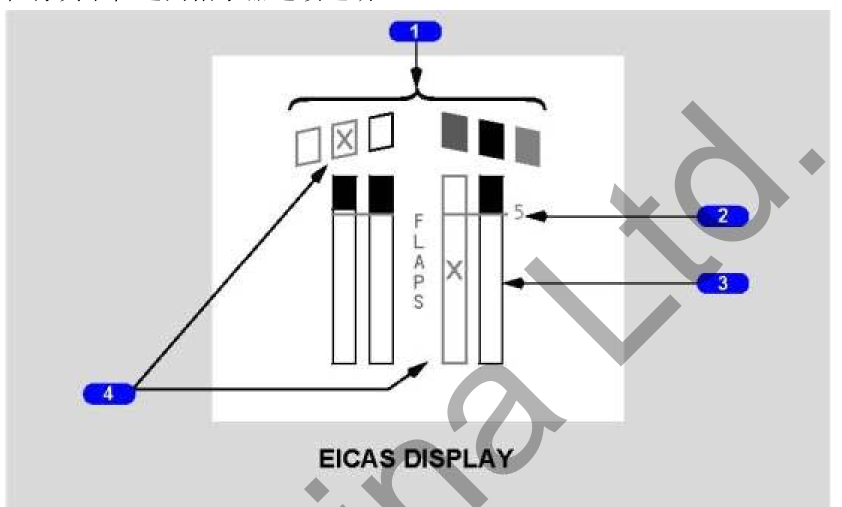
洋红色—襟翼正在过渡到襟翼手柄选择的位置。

绿色—所有襟翼处于选择的位置。

次方式扩展的襟翼位置指示

如果任一襟翼位置不正常或如果襟翼操作是在次方式，则显示所有襟翼位置。

在襟翼卡位之间指示器连续运动。



1 前缘襟翼收起指示

白色—前缘襟翼组收起。

实心白色方框—前缘襟翼组过渡中。

实心绿色方框—前缘襟翼组放出。

琥珀色—前缘襟翼组与襟翼手柄位置不一致。

实心琥珀色—在正常过渡时间以后，前缘襟翼组在过渡位置。

2 襟翼手柄位置（线和数字）

洋红色—襟翼正在过渡到襟翼手柄选择的位置。

绿色—所有前缘和后缘襟翼在襟翼手柄所选的位置。

3 后缘襟翼指示

白色—内侧和外侧后缘襟翼位置。

琥珀色—相应的各组襟翼出现不对称或驱动失效。



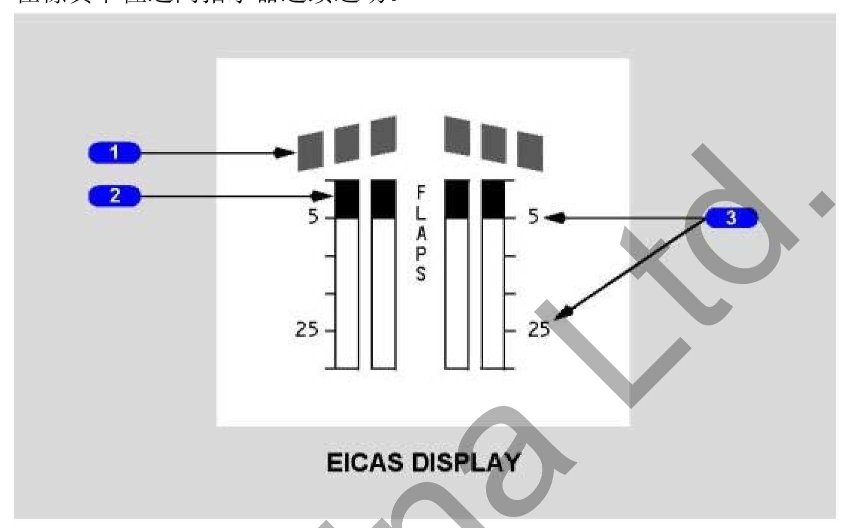
4 不工作传感器（琥珀色）

相应的襟翼位置传感器失效。

备用方式扩展的襟翼位置指示

如果备用襟翼预位，扩展至显示所有襟翼位置。

在襟翼卡位之间指示器连续运动。



1 前缘襟翼指示

前缘襟翼组位置。

2 后缘襟翼指示

内侧和外侧后缘襟翼位置。

3 襟翼位置指示标记

襟翼 5 和 25 为基准的位置。

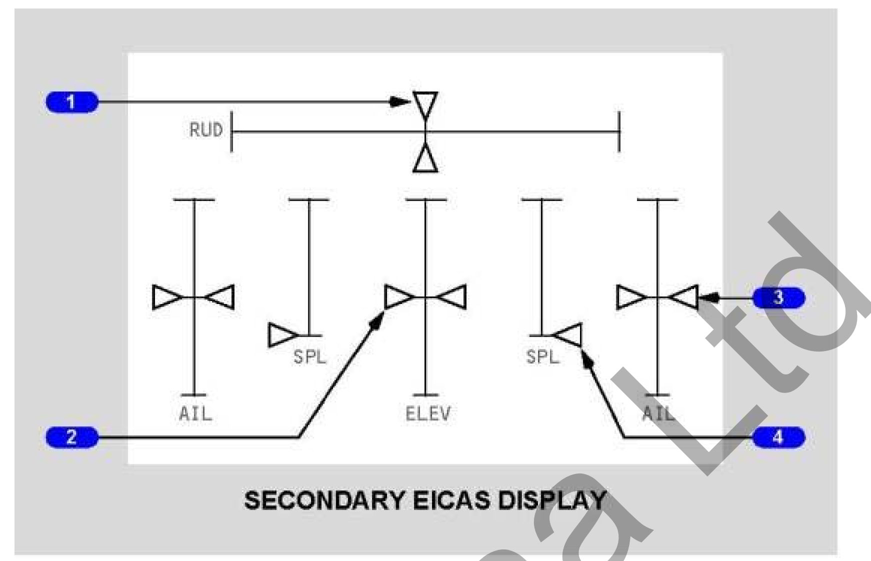
操纵面位置指示

通过按压显示选择面板上的 STAT 示意图显示电门，可得到操纵面位置指示显示。显示选择面板操作说明在第十章，飞行仪表，显示中有说明。

指针指到头表示操纵面全偏转到头。



操纵面位置指示



1 方向舵位置

指示上部和下部方向舵位置。

2 升降舵位置

指示左和右外侧升降舵位置。

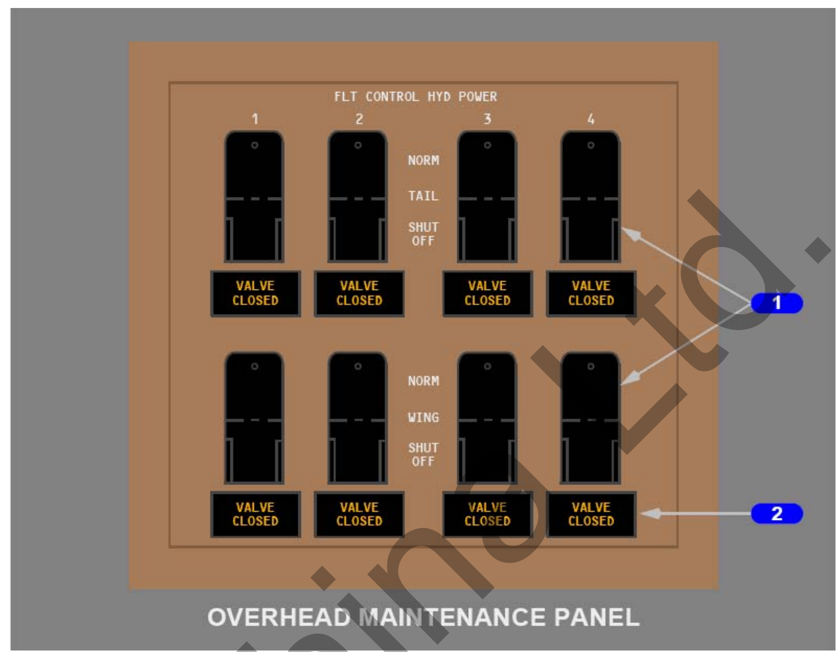
3 副翼位置

指示内侧和外侧副翼位置。

4 扰流板位置

- 指示飞行扰流板位置
- 仅指示左翼的空中减速板位置

飞行操纵液压动力控制



1 飞行操纵关断电门

正常—向飞行操纵面提供液压动力。

关断—关断各自的飞行操纵面的液压动力。

2 活门关断灯

亮（琥珀色）—液压系统飞行操纵活门关闭。



空白

介绍

主飞行操纵包括：升降舵、副翼和方向舵。驾驶杆、驾驶盘和方向舵脚蹬控制这些飞行操纵面。主飞行操纵由飞机上四个液压系统提供充分动力；无人工恢复。

次飞行操纵包括一个移动的水平安定面，扰流板和前缘和后缘襟翼。扰流板不对称的工作可以协助副翼控制横滚，扰流板对称操纵可以当减速板用。

飞行员操纵

飞行员操纵包括：

- 两个驾驶杆
- 两个驾驶盘
- 两对方向舵脚蹬
- 驾驶盘安定面配平电门
- 备用安定面配平电门
- 减速板手柄
- 襟翼手柄
- 副翼配平电门
- 方向舵配平控制

驾驶盘是通过卡阻超控和分解机械连接的。如果发生卡阻，飞行员可以通过向另一个驾驶杆或驾驶盘施力来保持对飞机的控制。

减速板手柄可使扰流板人工或自动对称驱动。

配平电门允许飞行员通过调整飞行操纵面来减少飞行操纵的压力。

飞行操纵面

俯仰操纵由以下设备提供：

- 四个升降舵
- 一个可移动的水平安定面

横滚操纵由以下设备提供：

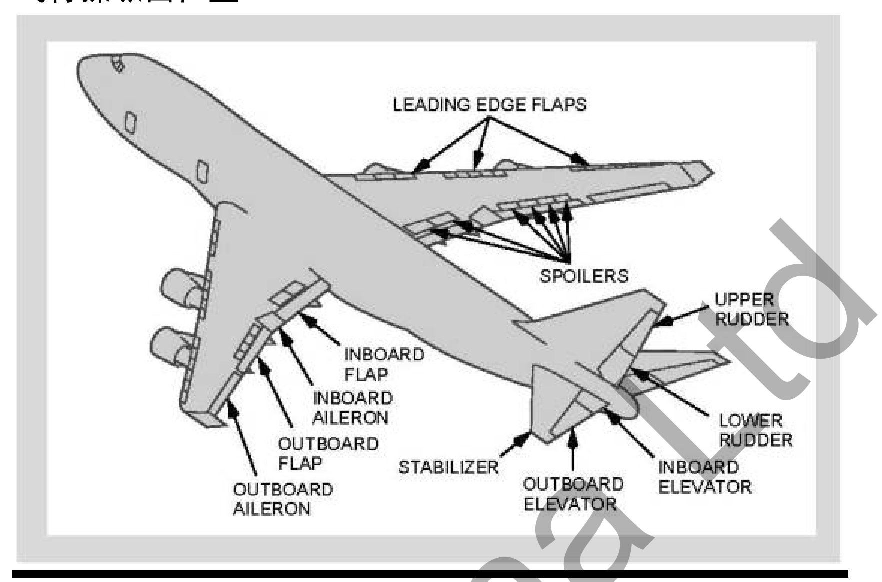
- 四个副翼
- 十个扰流板

偏航是由上和下方向舵提供。

起飞和着陆时，前缘和后缘襟翼可以增加升力减小失速速度。



飞行操纵面位置



俯仰操纵

连接在水平安定面后缘的四个升降舵舵面和一个可移动水平安定面提供俯仰操纵。

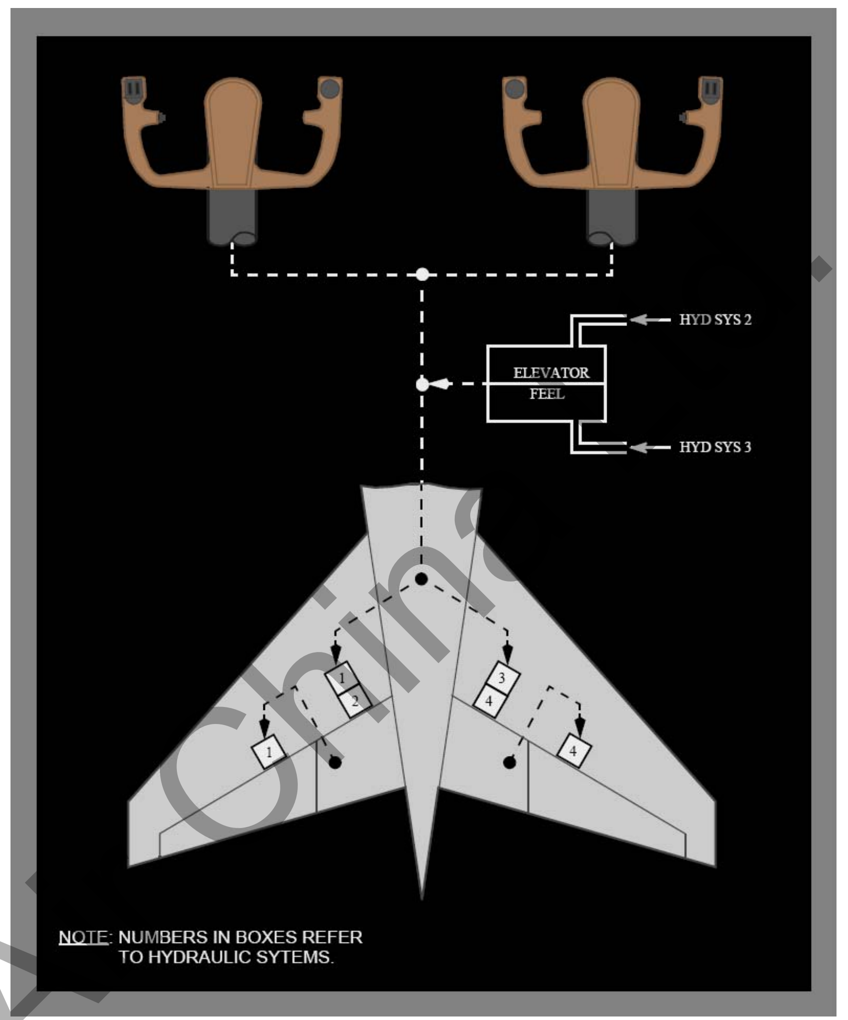
升降舵操纵

操纵杆的输入机械地传输到内侧升降舵操纵面的液压作动筒上。内侧升降舵位置用来控制相关邻近外侧升降舵助动器的输入。如果发生卡阻，且人工向操纵杆施加了很大的力，则内侧和外侧升降舵之间的剪切装置可以使升降舵恢复控制。

EICAS 状态显示页上显示左和右外侧升降舵位置。满刻度指示和升降舵最大的偏移相符。

升降舵感觉机械装置提供操纵杆上的人工感觉力。该力随空速的增加而增大。感觉机械装置是由液压系统 2 和 3 提供液压源的。失去一套液压系统不会影响感觉力。如果两套液压系统失效，则由机械弹簧提供感觉力。感觉力不再随速度变化而变。

升降舵操纵简图



安定面配平

安定面配平系统通过改变水平安定面的角度提供俯仰配平。正常和备用电子通道控制两个安定面配平控制组件。每个控制组件由液压为配平作动筒提供动力。作动筒机械地输出总的动力以驱动安定面。空速大时，配平比率则减小。



配平操纵

位于飞行员驾驶盘上的安定面配平电门或位于操纵台上的备用安定面配平电门控制安定面配平。同时同方向按压两个电门可给作动筒提供动力，从而驱动安定面向所需方向运动。备用安定面配平电门以与安定面配平电门相同的方式使用分离的控制通道提供安定面配平指令。备用安定面配平电门也提供增大的安定面偏转范围。如果备用安定面电门和驾驶盘电门保持在相反的方向，则没有配平指令。同样，如果机长和副驾驶的驾驶盘电门保持在相反的方向，则也无配平指令。

安定面配平位置指示和绿区

以配平单位计量的安定面位置显示在操纵台两侧的配平指示器上。安定面配平指示器故障则显示安定面配平指示器故障旗。

安定面配平指示器具有多个绿区，它可以自动的指示可用的起飞配平调定范围。有三个可能的绿区：一个中区、一个包括中区加上低头配平的低头区和一个包括中区加上抬头配平的抬头区。

B-2460

中区段是可以由背景灯照明或环境灯和总面板灯光照明的高亮度绿色条纹带。

B-2443—B-2447, B-2467—B-2472

中区段是由环境灯和总面板灯光照明的高亮度绿色条纹带。

FMCs 使用输入的重心、全重以及起飞推力调定值来计算正确的绿色区。

前起落架减震支柱压力电门可提供自动交叉检查以确保正确选择了绿区。当选择了抬头区或低头区时，压力电门位置即与所选的绿区作比较。



安定面配平断开

液压系统 2 和 3 为安定面配平提供液压。安定面配平是由两个带护盖的安定面配平切断电门操纵。当护盖关闭时，电门保持在 AUTO 位，这样在探测到非计划的安定面配平时，可自动切断相应的液压系统。当安定面配平切断电门在 CUTOUT 位时切断供向相应配平控制组件的液压源。将安定面配平切断电门从 CUTOUT 移至 AUTO 位，延迟一会儿将起动相应的作动筒。将一个电门放在 ON 位时，可超控自动断开功能，并向相应的控制组件提供液压动力。如出现自动切断，液压源将保持切断状态直到相应的切断电门被放到 ON 位。如果一个作动筒失效，由机组控制的配平指令将减到正常计划率的一半。

自动驾驶接通情况下的配平

如果接通单套自动驾驶，使用驾驶盘安定面配平电门会使自动驾驶脱开并使安定面移动到所需要的位置。如果接通多套自动驾驶，驾驶盘安定面配平电门则受抑制。无论使用几套自动驾驶，备用安定面配平电门都会超控自动驾驶配平指令，且不会使自动驾驶脱开。

驾驶杆断开

相反于安定面配平方向的驾驶杆输入会切断传向控制组件的电配平指令。驾驶杆配平断开功能不影响备用配平输入。

速度稳定配平

速度稳定性配平使用安定面配平，在低速可改进飞机的操纵性。

接通安定面配平电门或接通自动驾驶将抑制速度稳定性配平。



安定面操纵示意图

A/P ENGAGE
L C R
CMD CMD CMD
AUTOPILOT

STABILIZER
TRIM
SWITCHES

ALTERNATE
STABILIZER
TRIM
SWITCHES

APL NOSE DN
ALTN
ALTN
APL NOSE UP

CONTROL
COLUMN
CUTOFF

HYD SYS 3

HYD SYS 2

CONTROL
COLUMN
CUTOFF

STAB TRIM
2 - ON - 3
AUTO
CUT OUT

STABILIZER
TRIM
CONTROL
MODULE

TRIM
ACTUATOR

TRIM
ACTUATOR

STABILIZER
TRIM
CONTROL
MODULE

横侧操纵

由液压提供动力的内侧和外侧副翼和扰流板提供横滚操纵。

副翼和扰流板横侧操纵

转动任意一个驾驶盘会使副翼和扰流板提供横侧操纵。副翼锁定系统在大速度将外侧副翼锁定在中立位并允许在小速度时外侧副翼全行程活动。这将在大速度时防止操纵过量并在小速度时提供所需的横侧。

所有扰流板，除两侧机翼上的内侧扰流板以外，都可以做为飞行扰流板，这些扰流板和副翼一起工作提供横侧操纵。当使用减速板或地面扰流板时，扰流板混合器将减速板手柄和驾驶盘横侧输入混合，从而使扰流板从它放出的位置向上或向下移动。

副翼位置显示在 EICAS 状态显示上。独立的指针表示每个机翼的内侧和外侧副翼位置。位置指示器的满刻度偏转对应副翼的最大行程移动。

驾驶盘由一个超控机械装置连接，一个驾驶盘卡阻时，人工对另一个驾驶盘施加了很大的力的情况下，该机械装置可以使任一驾驶盘独立运动。然后用驾驶盘没有卡阻一侧的机翼上的副翼进行横滚操纵。在这种情况下，大约一半的飞行扰流板可以用来横侧操纵。

机械系统的每一侧还有一个剪切装置，该装置可以在人工用了很大的力量超控卡阻时使卡阻的驾驶盘活动无阻。

副翼配平

向所需方向按压两个副翼配平电门，感觉和配平机械将重新移位副翼中立点。两个操纵杆上都有副翼配平指示器。

在接通一部自动驾驶的情况，如果接通副翼配平电门，会重新定位副翼中立点。断开该部自动驾驶，驾驶盘和副翼便移到重新定位的副翼中立点。飞机按副翼配平输入量进行横侧。

副翼操纵简图

CAPTAIN

FIRST OFFICER

6 4 2 0 2 4 6
AILERON TRIM

OVERRIDE

M

FEEL
AND
TRIM

AILERON

LEFT
WING
DOWN

RIGHT
WING
DOWN

TRIM SWITCHES

OUTBOARD
AILERON
LOCKOUT

OUTBOARD
AILERON
LOCKOUT

NOTE: NUMBERS IN BOXES REFER
TO HYDRAULIC SYSTEMS.

偏航操纵

方向舵操纵系统提供偏航控制。

方向舵操纵和配平

任一飞行员方向舵脚蹬都可通过液压驱动上部和下部方向舵。方向舵脚蹬输入机械地传输给一个单一感觉和配平机械装置，然后通过不同的比率转换器传给上部和下部方向舵液压作动筒。

方向舵位置在 EICAS 状态显示上显示。在地面，踩下方向舵脚蹬至止点会产生上部和下部方向舵位置指示器的满刻度偏转。

如果出现卡阻且人工对方向舵脚蹬施加了很大的力，则方向舵系统剪切可使方向舵操纵重新工作。

当方向舵配平操纵转向所需方向时，方向舵感觉和配平机械装置将重新定位方向舵脚蹬的中立点位置。方向舵配平指示器显示方向舵配平单位。如果配平指示器不工作，指针消失，显示为黑色线条。

方向舵比率转换器

当速度增加时，两个方向舵比率转换器系统逐渐减小每个方向舵面对脚蹬输入的反应。这样可以防止大速度情况下大的方向舵面偏移量对垂直尾翼结构加压的影响。

如果比率转换器系统失效，不论速度如何变化，相应的方向舵面对脚蹬输入的反应应该保持和故障发生时一样。飞行员对方向舵的输入就不受比率转换器所限制。在高速度下，方向舵脚蹬输入的突变会造成方向舵偏移过量。在低速时，全行程方向舵偏移可能不可用。人工和自动落地的飞行侧风能力将减低。

偏航阻尼器

在空中，两个独立的偏航阻尼器系统连续地工作，以改善飞机方向的稳定性和提供转弯协调。上部和下部偏航阻尼器作动器，分别是由液压系统 3 和 2 供压。偏航阻尼器输入不会导致方向舵脚蹬的移动。

接通偏航阻尼器电门，将接通系统动力供应。如果偏航阻尼器出现故障，液压系统自动从系统断开，且相应的偏航阻尼器不工作灯亮。



方向舵操纵简图

NOTE: NUMBERS IN BOXES REFER TO HYDRAULIC SYSTEMS.

扰流板

每边大翼上表面，靠近后缘襟翼前方各有六块扰流板。每个大翼上的四块内侧扰流板在飞行中有减速板的功能。在地面，每边大翼上的六块扰流板具有地面扰流板的功能。减速板和地面扰流板功能由减速板手柄控制。

每边大翼上的一个扰流板的位置显示在 EICAS 状态页上。左大翼上显示的是从翼尖方向算起的第四块扰流板的位置。这块扰流板具有飞行扰流板、减速板和地面扰流板的功能。右大翼显示最外侧扰流板位置。这块扰流板仅具有飞行扰流板和地面扰流板的功能。因此，在右大翼扰流板位置指示器上没有减速板放出指示。

减速板

在空中减速板手柄通过自动停止限制至中行程位。减速板手柄在飞行卡位时，每边机翼上的两个内侧扰流板伸到中行程位，同时两边机翼上的两个中间扰流板放到全行程位。

地面扰流板

在地面，减速手柄的挡块收回，可使减速板手柄完全后移至 UP 位。每边机翼上的所有六块扰流板放出至全行程位。

当减速板手柄在 ARMED 位时，推力手柄 1 和 3 接近关闭位置，主起落架机轮接地后，减速板手柄自动移动至 UP 位置，同时放出所有扰流板。

如果减速板手柄在 DN 位置，主轮已接地、推力手柄 1 和 3 接近关闭位置且反推手柄 2 或 4 拉出向上至慢车卡位，这时减速板手柄由 DN 卡位升起，并移动到 UP 位置。这将为 RTO（中断起飞）提供自动地面扰流板功能，以及进近时，当减速板手柄没有预位时，提供一个备用自动地面扰流板功能。

作为复飞保护，如果推力手柄 1 或 3 由关闭位向前推，减速板手柄将移动到 DN 位。不论地面扰流板是自动放出还是人工放出，都会发生这种情况。减速板手柄始终是可以人工放回到 DN 位的。

EICAS 咨询信息 SPEEDBRAKE AUTO 表示有故障，这种故障会造成自动地面扰流板功能失效。如果减速板手柄已在 ARM 位，该信息表示这种故障会导致空中意外放出扰流板。减速板手柄在 DN 位时，不会发生意外放出扰流板。扰流板可以人工控制。



扰流板操纵简图

LEFT SPOILER MIXER

RIGHT SPOILER MIXER

DN
ARM
FLIGHT DETENT
UP

NOTE: NUMBERS IN BOXES REFER TO HYDRAULIC SYSTEMS.

襟翼

起飞和着陆时，前缘和后缘襟翼可以增加升力减小失速速度。每边机翼上有三组前缘襟翼:外侧襟翼部分，中段襟翼部分和内侧襟翼部分。前缘襟翼通常是引气管道供给气源。后缘襟翼包括内侧襟翼和外侧襟翼。内侧襟翼由液压系统 1 供压；外侧襟翼，由液压系统 4 供压。后缘襟翼机械连接以保持对称。

襟翼操纵

襟翼手柄位置讯号传输至三个相同的襟翼控制组件（FCUs），它们为襟翼定序并监视襟翼的工作。每个 FCU 可以执行任一或所有三个基本功能：主控制，次控制以及指示和信号牌。它们还可以提供后缘襟翼在主和次方式时的不对称保护，以及只在主方式下控制襟翼负荷释放，并向 EICAS 和其它系统提供襟翼位置信息。

FCUs 以两种控制方式工作，主和次。在主方式下，FCUs 利用气源将前缘襟翼驱动到选定的位置，并用液压将后缘襟翼驱动到所选的位置。如果任一襟翼组无法移至指令位置，则 FCUs 电门转换到次方式，用电动马达驱动相应的襟翼组。前缘和后缘襟翼从主方式至次方式的改变是由两机翼的对称襟翼组完成的。如果任一个内侧或中段前缘襟翼出现主操纵故障，两组襟翼都将转换到次方式。对其它的襟翼组来说，只有失效的襟翼组以次方式工作。次方式襟翼操作比主方式慢得多。如果一个机翼上的前缘襟翼组出现故障，两侧机翼上的襟翼组需要多花 20－45 秒的时间都转换到次方式。然而，由于主方式襟翼的运动速率快，所以不受影响的那侧襟翼会在转换到次方式之前完成其运动。

如果由于液压系统压力不足，一个后缘襟翼在次方式下驱动，一旦液压压力恢复，FCUs 自动转回到主方式工作。但是，如果后缘襟翼组在次方式驱动，而且有足够的液压压力，襟翼将保持在次方式直到襟翼完全收起。对前缘襟翼来讲，如果任何组在次方式驱动时，襟翼将保持在次方式直到它们达到指令位置。

如果探测到一个后缘襟翼不对称，不对称组的主方式工作会立即切断，且 FCUs 将不使用次方式。如果三个 FCUs 控制功能失效，将显示 EICAS 警戒信息 FLAPS CONTROL。



来自 FCUs 的 EICAS 襟翼指示可能仍然有效。可人工选择旁通 FCUs 的备用控制方式。所有的襟翼可使用简化的控制系统和电动马达放或收。备用方式不提供不对称保护。当备用襟翼预位电门按至 ALTN 位时，襟翼手柄不工作。使用备用襟翼选择器收和放襟翼。

襟翼顺序

当襟翼手柄从 UP 位移动至襟翼 1 卡位时，后缘襟翼保持收上并且内侧和中段前缘襟翼组放出。当襟翼手柄从襟翼 1 卡位移动至襟翼 5 卡位时，后缘襟翼移动至襟翼 5 位置以及外侧前缘襟翼组放出。当襟翼手柄移至襟翼 10，20，25，30 卡位时，后缘襟翼移至所选定的位置。当收襟翼时，其顺序是相反的。次襟翼控制方式顺序与主方式相同。

当备用控制方式放出时，所有前缘和后缘襟翼组立即放出。后缘襟翼放到最大位置襟翼 25。收襟翼时，当内侧后缘襟翼完全收上之后，所有前缘襟翼组收上。

襟翼载荷释放

当襟翼手柄在 25 或 30 位置时，若襟翼速度超过极限，则 FCU 的襟翼载荷释放功能组件工作。自动收回保护可以防止襟翼超负荷。如果当襟翼选定为 30 时，速度超过极限，襟翼将自动收回至 25 位置。如果襟翼在 25 位置时，速度仍过大，襟翼收到至 20 位置。同样，如果襟翼选在 25 位置，速度超过极限襟翼收回至 20 位置。

襟翼手柄不动。当空速减小到一定限度的时候，襟翼会放出至所选定的位置。在中央面板上有襟翼最大速度标牌。

在次级或备用方式时，襟翼负荷释放不起作用。

襟翼指示

主 EICAS 显示上显示襟翼位置指示。一个单独的垂直指示器显示综合的前缘和后缘襟翼位置。同时显示襟翼手柄指令位置。当所有襟翼收上 10 秒钟后，全部显示指示消失。

如果襟翼控制是在次级和备用方式，或者探测到襟翼位置有任何不正常情况时，就会出现一个扩展的襟翼指示显示。每组襟翼位置是分开来指示的。在备用方式时，襟翼手柄指令位置由襟翼 5 和襟翼 25 的位置指示标记来代替。机组用这个指示标记作为所需襟翼位置的指导。

如果备用汇流条是唯一有电的 AC 汇流条，则左机翼后缘襟翼位置传感器无电。显示扩展的指示并在左外和内侧后缘襟翼指示上有一个琥珀色的 X。

在使用发动机反推时，自动收上内侧和中段部分的前缘襟翼可改变襟翼位置指示器来指示襟翼在过渡中。

前缘襟翼操纵简图

ALTN FLAPS
OFF
RET
EXT
ARM
ALTN
20
25
30
FLAP CONTROL UNITS (3)
INBOARD
MIDSPAN
OUTBOARD
FLAP DRIVE
BLEED AIR
PRIMARY MODE (PNEUMATIC)
TO FLAPS
M
SECONDARY/ALTERNATE MODE (ELECTRIC)
LEADING EDGE FLAP DRIVE UNIT (TYPICAL)



后缘襟翼操纵简图

ALTN FLAPS
OFF
RET
EXT
ARM
ALTN
20
25
30
HYD SYS 4
OUTBD FLAP GROUP DRIVE UNIT
TO RIGHT OUTBD FLAP
FLAP CONTROL UNITS (3)
INBD FLAP GROUP DRIVE UNIT
TO RIGHT INBD FLAP
HYD SYS 1
HYD PRESS
PRIMARY MODE (HYDRAULIC)
TO FLAPS
M
SECONDARY/ALTERNATE MODE (ELECTRIC)
TRAILING EDGE FLAP DRIVE UNIT (TYPICAL)

飞行操纵 EICAS 信息

注：形态（CONFIG）警告信息将在第 15 章，警告系统中讲述。

可显示下列 EICAS 信息。

EICAS 警报信息

信息	等级	音响	条件
AILERON LOCKOUT	咨询		副翼锁定作动筒位置与指令位置不一致。 大速度时一个或两个外侧副翼可能松锁，或速度低时锁定。
>FLAP RELIEF	咨询		襟翼载荷释放系统在工作。
FLAPS CONTROL	警戒	嘟嘟声	襟翼控制组件失效，或备用襟翼预位电门在 ALTN 位。
FLAPS DRIVE	警戒	嘟嘟声	在次方式工作时，一组或多组襟翼驱动失效，或探测到不对称的情况。
FLAPS PRIMARY	警戒	嘟嘟声	一组或多组襟翼在次方式工作。
>FLT CONT VLVS	咨询		一个或多个飞行操纵关断活门关闭。
RUD RATIO DUAL	咨询		两个方向舵比率转换器已失效。
RUD RATIO SNGL	咨询		一个方向舵比率转换器失效。
SPEEDBRAKE AUTO	咨询		探测到自动地面扰流板系统失效。 该失效将导致自动地面扰流板功能丧失，或在空中减速板手柄在 ARM 位时，减速板意外放出。



信息	等级	音响	条件
>SPEEDBRAKES EXT	警戒	嘟嘟声	减速板放出与飞行状况不符。 无线电高度在 800 至 15 英尺之间，或襟翼在着陆位；或两个或多个推力手柄未关闭位置时，减速板手柄超过 ARMED 卡位。
>STAB GREENBAND	咨询		前起落架压力感应器所感应的位置与计算的安定面绿区不一致。
>STAB TRIM 2, 3	咨询		出现安定面配平自动切断或一个安定面配平切断电门在 CUTOUT 位；或指令的配平及相应的作动筒无法工作。
STAB TRIM UNSCHD	警戒	嘟嘟声	探测到安定面在无配平指令的情况下移动，且没有自动切断；或接通自动驾驶时使用了备用安定面配平电门。
>YAW DAMPER LWR, UPR	咨询		偏航阻尼器失效或电源失效。 可能是由于组件故障，作动筒故障，IRUs 关断或处于校准状态，偏航阻尼器电门关断，或组件电源关断。

EICAS 备忘信息

信息	等级	音响	条件
SPEEDBRAKE ARMED	备忘		减速板手柄在 ARM 位。

控制和指示器 10.10
主飞行显示（PFD） 10.10.1
空速显示 10.10.3
基准速度 10.10.5
姿态指示 10.10.7
转弯指示 10.10.10
无线电高度指示 10.10.12
仪表着陆系统指示 10.10.13
扩展的航向道指示 10.10.15
上升跑道指示 10.10.16
高度指示 10.10.17
着陆高度/最低标准指示 10.10.20
气压指示 10.10.21
垂直速度指示 10.10.22
航向/航迹显示 10.10.23
PFD 故障旗 10.10.25
导航显示（ND） 10.10.27
地图方式 10.10.27
气象雷达系统显示指示 10.10.35
进近方式 10.10.39
VOR 方式 10.10.43
计划方式 10.10.47
ND 失效指示和故障旗 10.10.50
EFIS 控制面板 10.10.53
控制面板 PFD 控制 10.10.53
控制面板 ND 控制 10.10.55
仪表源选择面板 10.10.58
航向基准，内侧和下部显示 10.10.61
内侧和下部显示控制 10.10.61
航向基准电门 10.10.61
显示选择面板 10.10.62



显示亮度控制 10.10.63
备用飞行仪表 10.10.65
备用磁罗盘 10.10.65
备用姿态指示器 10.10.65
备用空速指示器 10.10.68
备用高度表 10.10.68
无线电磁指示器 10.10.69
时钟 10.10.70
EFIS 控制面板和显示选择面板（DSP）—CDU
备用控制 10.10.72
CDU EFIS/DSP 控制选择（CDU-152） 10.10.72
CDU EFIS/DSP 控制选择（CDU-161） 10.10.73
EFIS 控制页面（CDU-152） 10.10.74
EFIS 控制页面（CDU-161） 10.10.75
EFIS 选择页面（CDU-152） 10.10.77
EFIS 选择页面（CDU-161） 10.10.78
EICAS 方式页面 10.10.79
EICAS 简图页面 10.10.80
系统描述 10.20
介绍 10.20.1
综合显示系统 10.20.2
显示选择和控制 10.20.3
仪表显示源选择 10.20.3
显示亮度控制 10.20.3
显示选择和控制举例 10.20.3
备用飞行仪表 10.20.5
备用磁罗盘 10.20.6
备用姿态指示器 10.20.6
备用空速指示器 10.20.6
备用高度表 10.20.6
无线电磁指示器 10.20.6
时钟 10.20.7

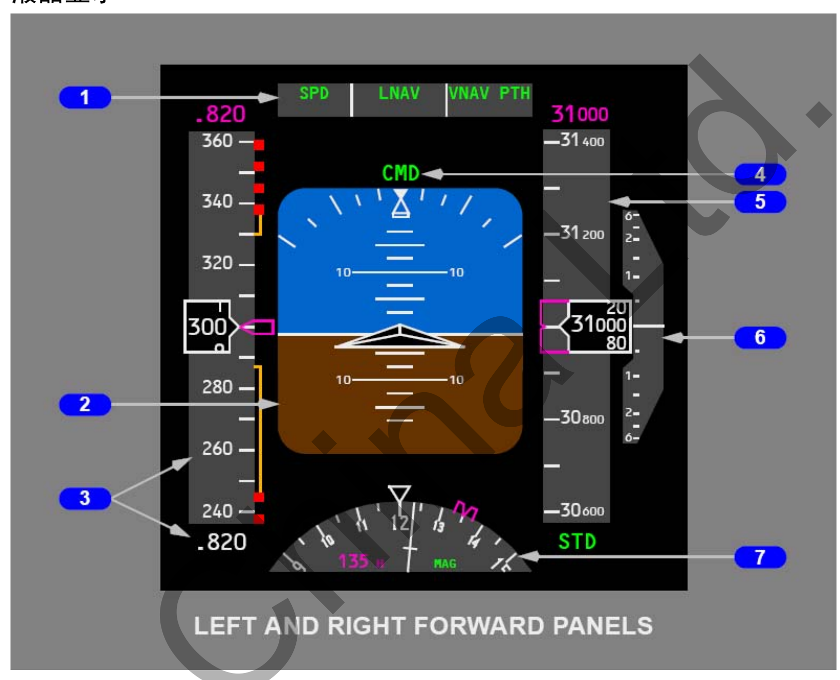
显示系统信息源 10.20.7
皮托管静压系统 10.20.7
大气数据计算机（ADC）系统 10.20.9
迎角（AOA） 10.20.10
全温（TAT） 10.20.10
静温（SAT） 10.20.10
主飞行显示（PFD） 10.30
介绍 10.30.1
主飞行显示（PFD） 10.30.1
导航显示 10.40
介绍 10.40.1
地图方式 10.40.1
导航数据点 10.40.1
VOR 和进近方式 10.40.2
计划方式 10.40.2
ND 信息 10.40.2
航向 10.40.2
航迹 10.40.2
空中活动 10.40.2
气象雷达 10.40.2
故障旗和信息 10.40.2
典型的 ND 地图显示 10.40.3
ND 符号 10.40.22
EICAS 信息 10.50
飞行仪表，显示 EICAS 信息 10.50.1
飞行仪表源 EICAS 警报信息 10.50.1
飞行仪表与 EICAS 警报信息不一致 10.50.1
飞行仪表部件 EICAS 警报信息 10.50.2



空白

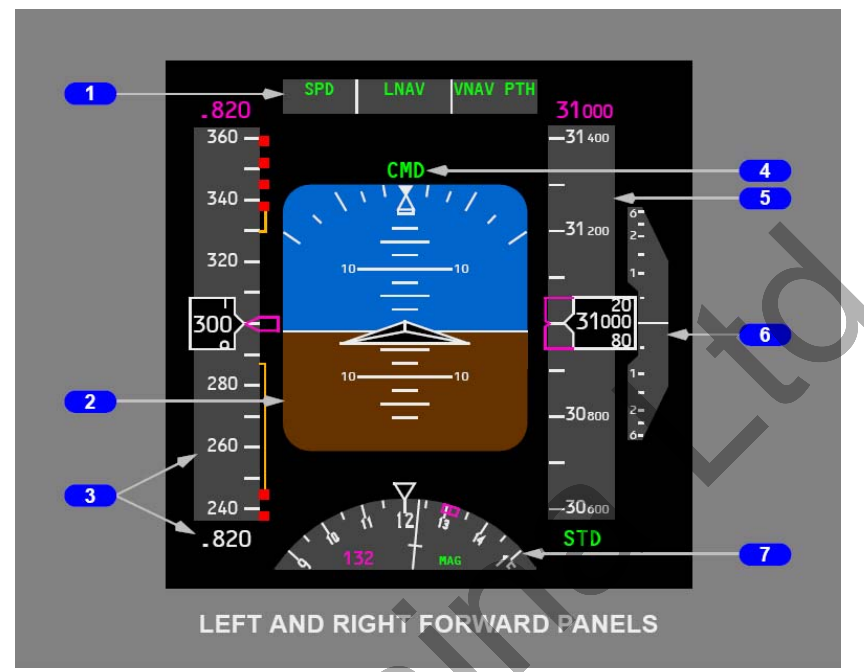
主飞行显示（PFD）

液晶显示





阴极射线管



1 飞行方式显示牌

参见第 4 章，自动飞行。

2 姿态，转弯和其它各种显示

显示 IRU 姿态信息。

3 空速/马赫数显示

显示 ADC 空速信息和其它与空速相关的信息。

4 自动驾驶，飞行指引系统状态

参见第 4 章，自动飞行。

5 高度显示

显示 ADC 高度和其它与高度相关的信息。

6 垂直速度显示

显示经过 IRS 修正后的 ADC 垂直速度。

7 航向和航迹显示

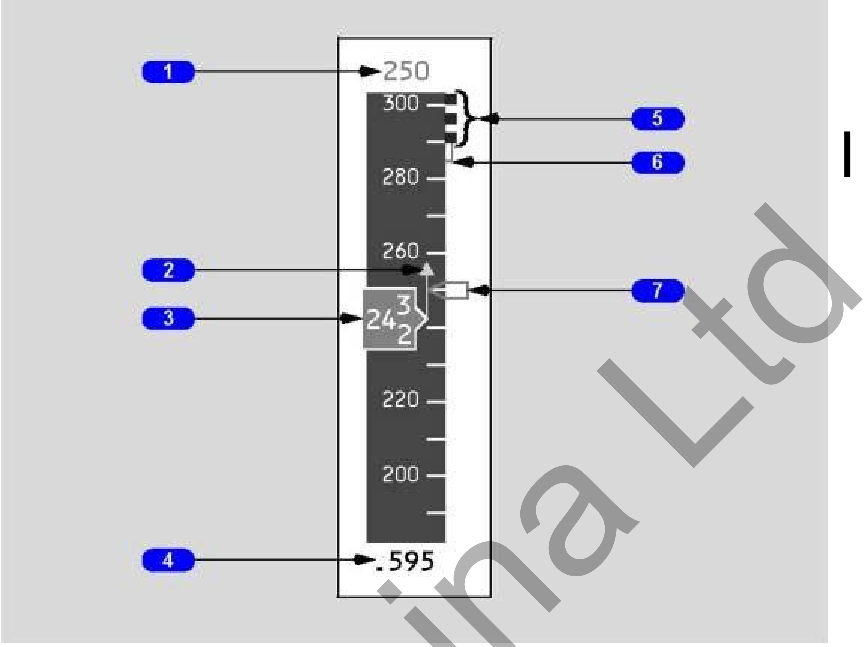
显示当前 IRS 航向，航迹和其它航向信息。

空速显示

液晶显示



阴极射线管



1 指令速度

显示在 MCP IAS/MACH 窗内调定的空速/马赫数（参见第 4 章，自动飞行）。

当 IAS/MACH 窗空白时，显示 FMC 计算的空速/马赫数。

2 趋势指示

根据当前加速或减速的情况显示 10 秒后的预计速度。

3 当前空速

显示 ADC 的空速。

无计算信息时，显示 30 节。

如果当前空速低于最小机动速度，空速框变为琥珀色。

4 当前马赫数

当速度为.40 马赫或更大时显示 ADC 的马赫数。

5 最大速度

指示以下速度限制的最大空速：

- Vmo/Mmo
- 起落架标牌速度，或
- 襟翼标牌速度

6 最大机动速度

琥珀色的底部指示最大的机动速度。空速提供 1.3g 机动能力来应对高速振动（或者一个备用的经过批准的由机务事先设定的一个机动能力）。可能会在相对大全重和高高度飞行的情况下显示。

注：在平飞过程中坡度 40 时出现 1.3g 机动能力。

7 指令速度

指示 MCP IAS/MACH 窗内调定的空速/马赫数。

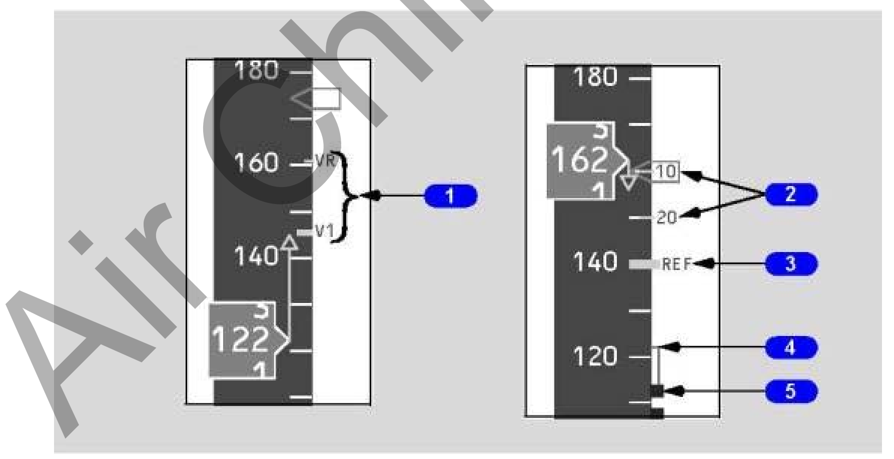
当 MCP IAS/MACH 窗空白时指示 FMC 计算的空速。

指针以 5 节为单位。

当所选的速度超出刻度范围时，指针停在速度带的顶端或底端，且只有半个指针可见。

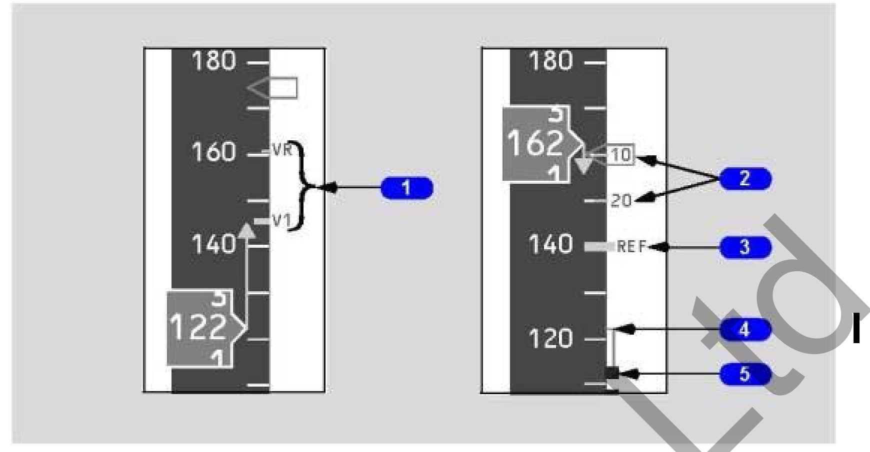
基准速度

液晶显示





阴极射线管



1 起飞基准速度

显示在 CDU 上选择的起飞基准速度 V1 和 VR（当 VR 和 V1 的差别小于 4 节时，显示 R）（参见第 11 章，飞行管理，导航）：

- 起飞时显示
- 当在 CDU 上没选择 V 速度时，显示 NO V SPD
- 当所选的 V1 值超出刻度范围时，在速度指示的顶端显示 V1
- 离地后 V1 和 VR 消失

2 襟翼机动速度

显示当前襟翼机动速度调定值和收或放襟翼时的下一襟翼速度调定值。高度约 20,000 英尺以上不显示。

3 着陆基准速度

显示 CDU 上所选的 VREF 速度（参见第 11 章，飞行管理，导航）。当 VREF 速度值超出刻度范围时，在空速指示的底部显示 VREF 速度。

4 最小机动速度

琥珀色杆的顶部指示最小的机动速度。该速度提供：

- 在襟翼放下的情况下出现抖杆提供 1.3g 的机动能力。
- 20，200 英尺以下襟翼收上的情况下出现抖杆或者 VREF+80，以较低的情况为准，提供 1.3g 机动能力。
- 20,200 英尺以上为低速抖振提供 1.3g 机动能力（或者一个备用的经过批准的事先由机务调定的机动能力）

起飞后第一次收上襟翼后显示。

注：平飞状态下压坡度 40 度会出现 1.3g 的机动能力。

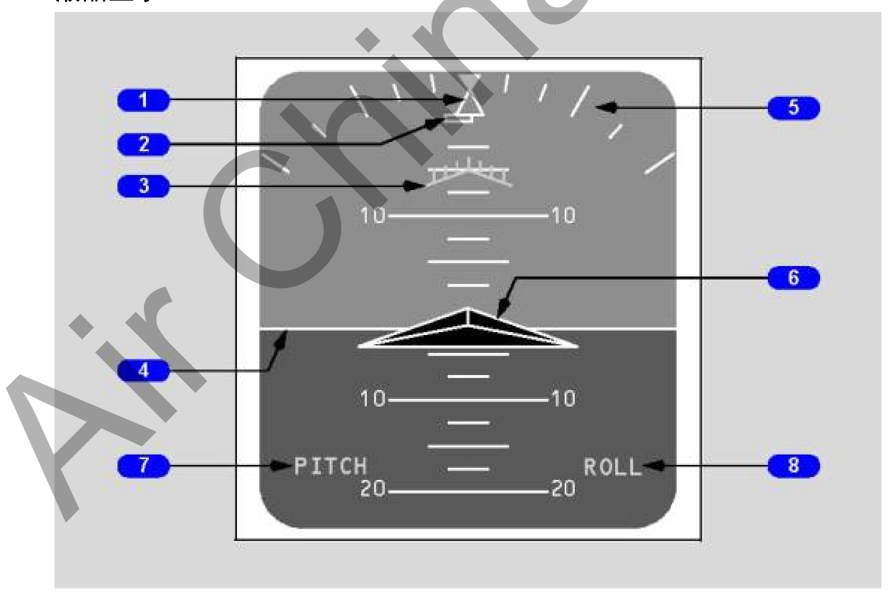
警戒：低于最小机动速度或者高于最大机动速度在琥珀色区域进行操作时机动能力会降低。异常情况下，目标速度可能会低于最小机动速度。

5 最小速度

指示发生抖杆或低速抖动的空速。

姿态指示

液晶显示





1 坡度指针

指示以坡度刻度为参考的 IRS 坡度。

当坡度角为 35 度或更大时，指针为实心琥珀色。

2 侧滑指示

在坡度指针下方，指示侧滑。

当坡度角小于 35 度，全刻度移动时，侧滑指示为实心白色。

当坡度角为 35 度或更大时，侧滑指示变为琥珀色。

当坡度角为 35 度或更大，全刻度移动时，侧滑指示变为实心琥珀色。

3 俯仰极限指示

指示俯仰极限（在现飞的情况下发生抖杆的位置）。

襟翼未收上时显示。

4 地平线和俯仰刻度

指示相对于飞机符号的 IRS 地平线。

俯仰刻度增量为 2.5 度。

5 坡度刻度

坡度指针的固定基准。

刻度以 0，10，20，30 和 45 度标定。

6 飞机符号

指示飞机相对于 IRS 地平线的姿态。

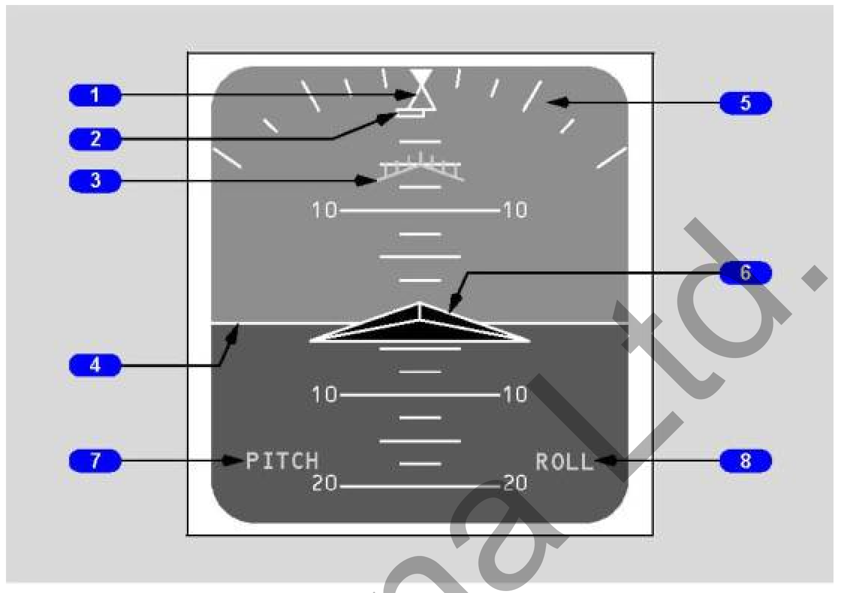
7 俯仰不一致警告旗

如果机长与副驾驶的 PFD 俯仰姿态不一致会出现该警告旗。

8 横滚不一致警告旗

如果机长与副驾驶的横滚姿态不一致会出现该警告旗。

阴极射线管



1 坡度指针

指示以坡度刻度为参考的 IRS 坡度。

2 侧滑指示

在坡度指针下方，指示侧滑。

3 俯仰极限指示

指示俯仰极限（在现飞的情况下发生抖杆的位置）。

襟翼未收上时显示。

4 地平线和俯仰刻度

指示相对于飞机符号的 IRS 地平线。

俯仰刻度增量为 2.5 度。

5 坡度刻度

坡度指针的固定基准。

刻度以 0，10，20，30 和 45 度标定。



6 飞机符号

指示飞机相对于 IRS 地平线的姿态。

7 俯仰不一致警告旗

当机长和副驾驶的 PFD 俯仰姿态不一致时显示。

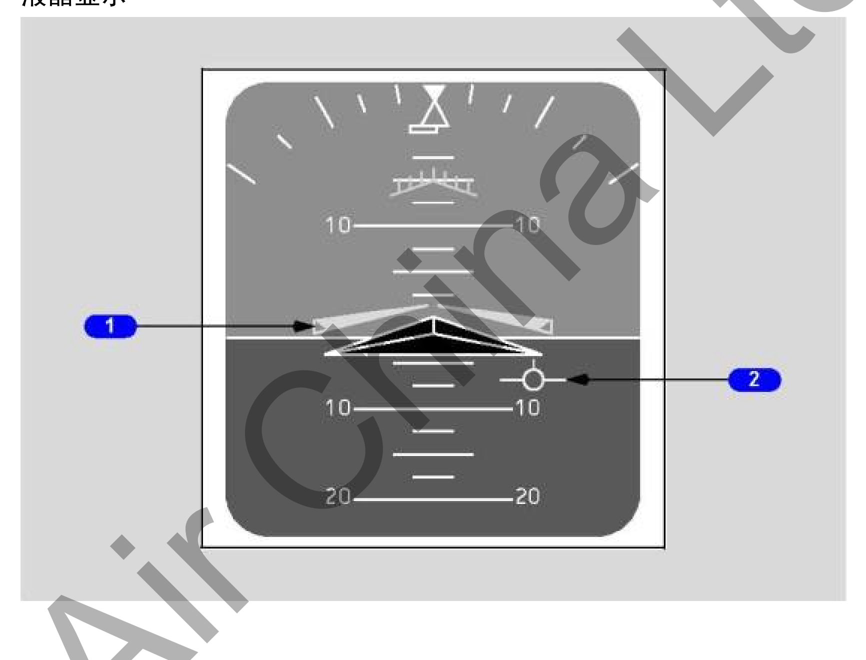
8 横滚不一致警告旗

当机长和副驾驶的横滚姿态不一致时显示。

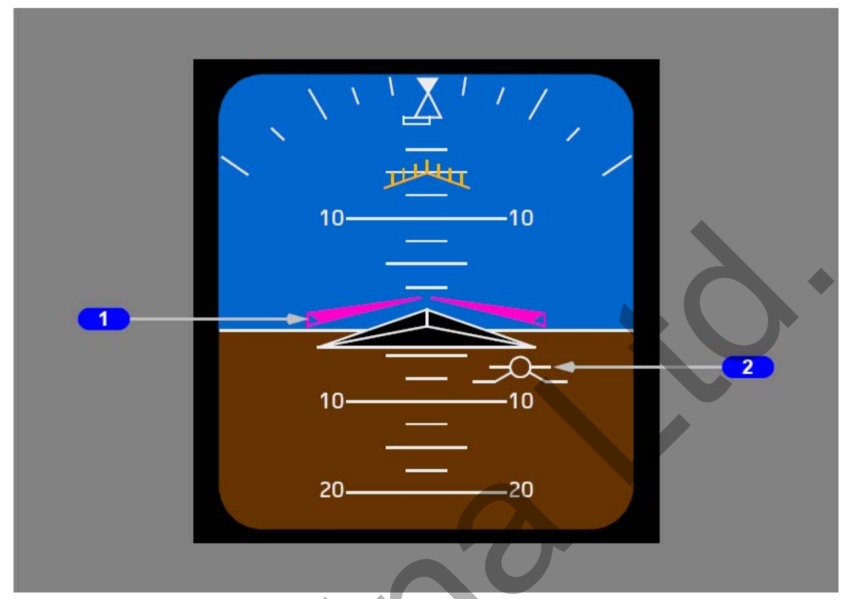
转弯指示

注：有关 TCAS 转弯指示和时间危急警告的内容，可参见第 15 章，警告系统。

液晶显示



阴极射线管



1 飞行指引仪指令杆

指示飞行指引俯仰和横滚转弯指令。

参见第 4 章，自动飞行。

2 飞行轨迹矢量

当在 EFIS 控制面板上选择飞行轨迹矢量后，显示飞行轨迹角和偏流角。

显示相对地平线的飞行轨迹角。

偏流角由俯仰刻度中线至 FPV 符号的垂直距离表示。

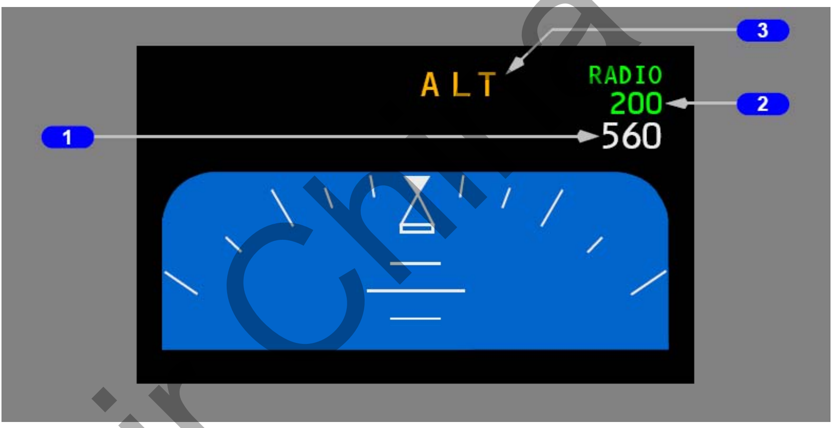
“手臂”与地平线平行，“脚”与飞机符号（CRT）平行。

无线电高度表指示

B-2472



B-2443 至 B-2471



1 无线电高度

2,500 英尺 AGL 之下，显示无线电高度。

2 最低无线电高度

显示 EFIS 控制面板上调定的无线电高度。

当无线电高度为或低于设定值时，RADIO 和高度调定变为琥珀色且闪亮。

当调定值低于 0 英尺时不显示 DH。

重置闪亮的琥珀色 RADIO 和高度调定：

- 着陆时
- 在高于调定的 75 英尺复飞时
- 当按压 MINS RST 电门时

3 高度警报

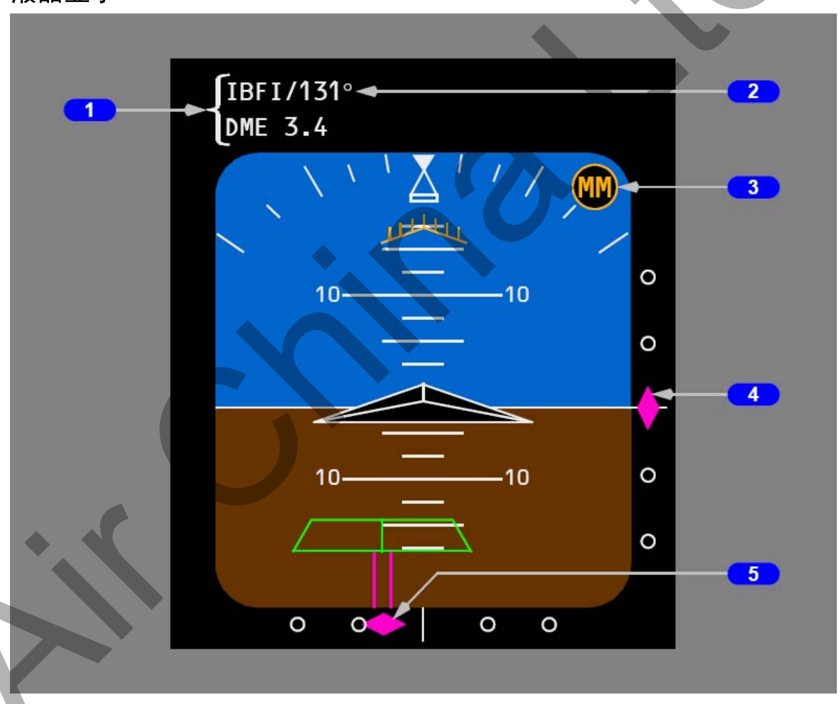
B-2443 至 B-2471

下降过程中在 1,500 英尺 AGL 到 500 英尺 AGL 之间显示。

按下 MINS RST 电门时不显示。

仪表着陆系统指示

液晶显示





阴极射线管

IBFI
DME 3.4
MM
10 10
10 10
CRS 131
1 2 3 4 5

1 进近基准

显示所选的 ILS 识别码或频率以及 ILS DME 距离。

如果与所调谐的 ILS 频率不同，将出现一条琥珀色的横线贯穿频率。

参见第 11 章，飞行管理，导航。

2 进近航道

显示所选的 ILS 进近航道。

如果接收的航道不一样，一条琥珀色的横线将贯穿线航道指示。

3 信标台显示

当飞越信标台时，信标台显示闪烁：

- IM—航线或近指点标（白色）
- MM—中指点标（琥珀色）
- OM—远指点标（蓝色）

显示随着信标识频率的变化而有节奏地闪动。

如果左 VOR 故障则不显示。

4 下滑道指针和刻度

下滑道指针指示下滑道与飞机的相对位置并且：

- 接收到下滑道信号时出现
- 距刻度中心 2 1/3 点时，显示为实心

频率调谐后显示刻度。

在低于无线电高度，自动驾驶或飞行指引接通的情况下，刻度变为琥珀色且指针闪烁指示下滑道偏离过大。

5 航向道指针和刻度

航向道指针：

- 指示航向道与飞机的相对位置
- 当接收到航向道信号时出现
- 距中心 2 1/3 点时，显示为实心

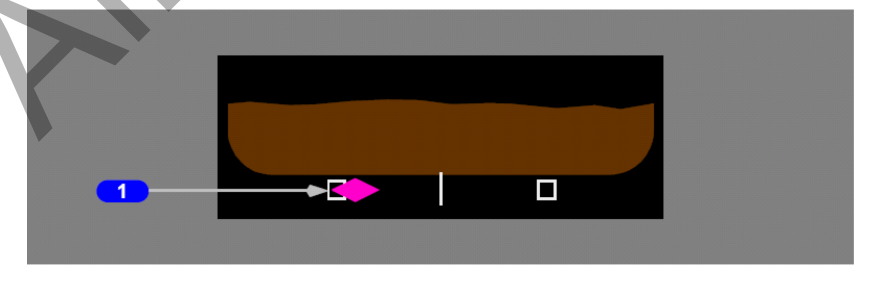
频率调谐后显示刻度。

在低于无线电高度，自动驾驶或飞行指引接通的情况下，刻度为琥珀色且指针闪烁指示航向道偏离过大。

在低高度，LNAV 接通及 LOC 预位的情况下，如果航道未截获航道刻度变为琥珀色，并且指针闪烁。

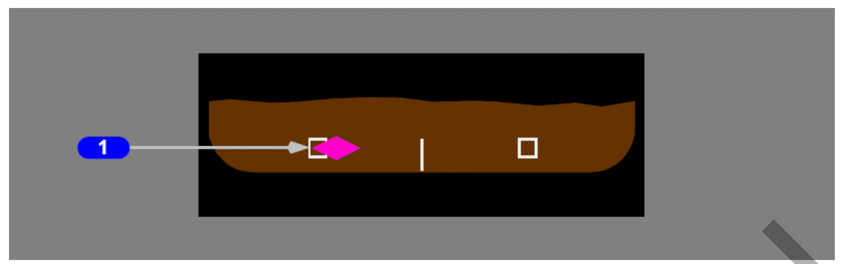
扩展的航向道指示

液晶显示





阴极射线管

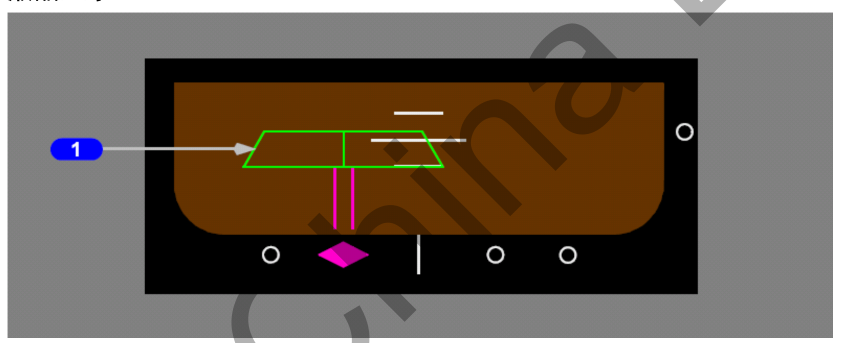


1 扩展的航向道偏离刻度

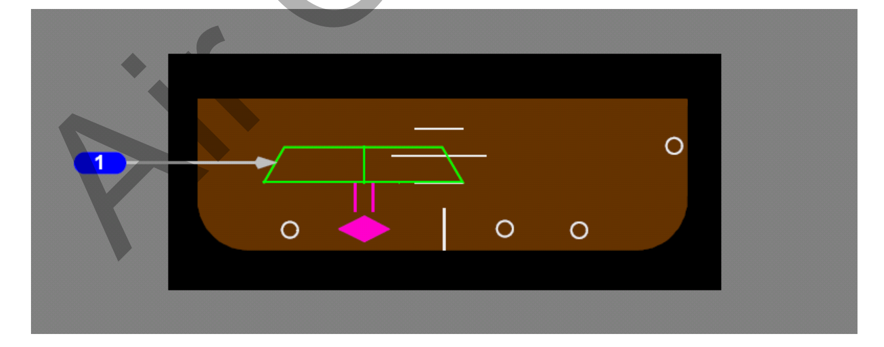
当飞机接近航向道中心线时显示。提供更为灵敏的显示。
一个矩形有相当于 1/2 点偏离。

上升跑道指示

液晶显示



阴极射线管



1 上升跑道

当出现航向道指针，无线电高度 2,500 英尺以下时显示。
低于 200 英尺无线电高度时，移向飞机符号。

高度指示

液晶显示



阴极射线管

1 选择的高度指针

指示 MCP 高度窗内调定的高度。

当所选的高度不在刻度范围内，指针在高度带的顶端或底端显示且只显示一半指针。

2 选择的高度—米

当选择了 EFIS 控制面板上的 MTRS 电门时显示。

以米为单位指示所选高度（在 MCP 高度窗内以英尺显示）。

显示以 10 米增量单位的选择高度。

3 选择的高度

在 MCP 上高度窗内显示高度调定值。

当接近所选的高度之前，在 900 英尺至 300 英尺之间时，所选高度框白色强亮。

4 当前高度—米

当选择了 EFIS 控制面板上的 MTRS 电门时显示。

以米为单位显示所选高度。

5 当前高度

显示所选的 ADC 的气压高度。

当接近所选的高度，在 900 英尺至 300 英尺之间时，所选高度框白色强亮。

如果偏离所选高度 300 英尺至 900 英尺之间，高度框变为琥珀色。

6 1 万数字显示

当高度低于 10,000 英尺时，显示交叉阴影线。



着陆高度/最低标准指示

1 气压指针

指示 EFIS 控制面板上调定的气压高度。

2 气压显示

显示 EFIS 控制面板上调定的气压高度。

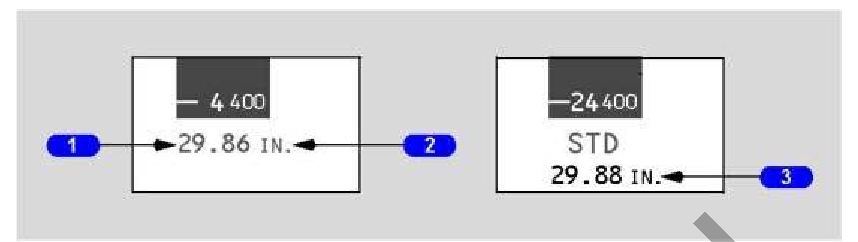
当 BARO 调定低于-100 英尺时，不显示。

3 接地区指示器

交叉阴影区上缘指示目的地跑道或机场的 FMC 着陆高度。

起飞跑道或机场距目的地还有 400 海里或还有一半距离时，首先发生任一情况都会显示着陆高度。参见 11 章，飞行管理，导航，43 节，进场页信息。

气压指示



1 气压调定

显示 EFIS 控制面板气压控制上调定的气压调定值。

当在 EFIS 控制面板上选择了 STD 标准电门时显示 STD。

如果气压调定设定，MCP 高度高于过渡高度，同时飞机爬升到过渡高度以上 300 英尺，或如果选择了 STD，MCP 高度低于过渡高度，且高度下降到过渡高度层以下 300 英尺，显示将被方框框起并变为琥珀色。

2 气压基准

显示 EFIS 控制面板气压基准选择器上所选的气压单位：

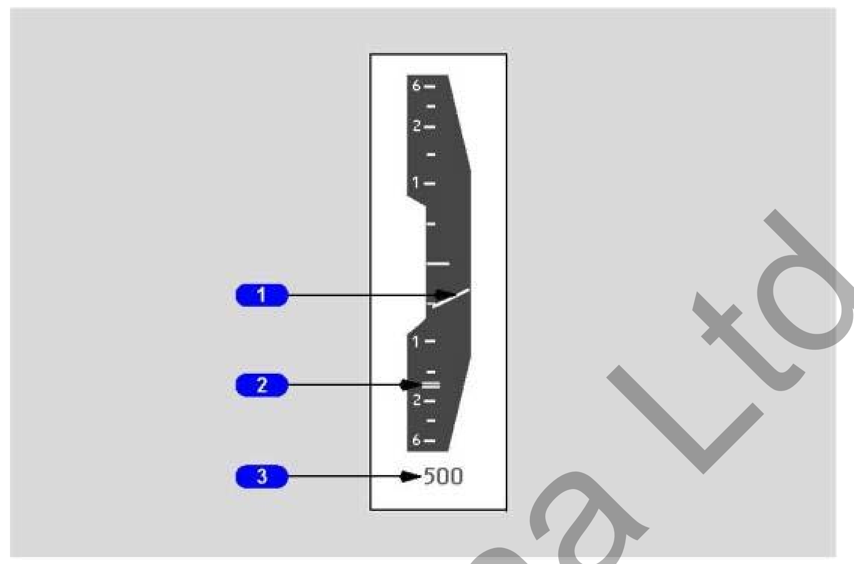
- IN —英寸汞柱
- HPA —百帕

3 预调气压调定

当显示 STD 时，可在 EFIS 控制面板用气压选择器预调气压调定值。



垂直速度指示



1 垂直速度指针

显示由 IRS 修正的 ADC 垂直速度。

2 选择的垂直速度指针

在 V/S 俯仰方式接通的情况下，指示 MCP 垂直速度窗内调定的垂直速度。

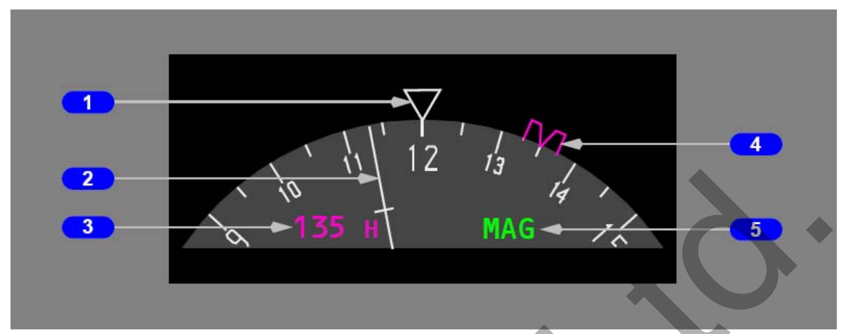
3 垂直速度

当每分钟大于 400 英尺时，显示垂直速度。

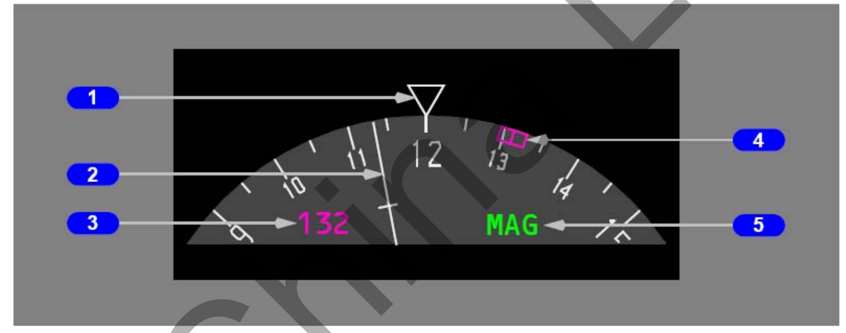
爬升时在上部显示垂直速度下降时在下部显示垂直速度。

航向/航迹显示

液晶显示



阴极射线管



1 航向指针

指示 IRS 航向。

2 航迹指示器

指示所选的 FMC 的飞机航迹或在 FMC 数据无效时所选的 IRU 的飞机航迹。

3 选择的航向

显示航向窗内调定的航向。

4 选择的航向指示器

指示航向窗内调定的航向。



5 航向基准

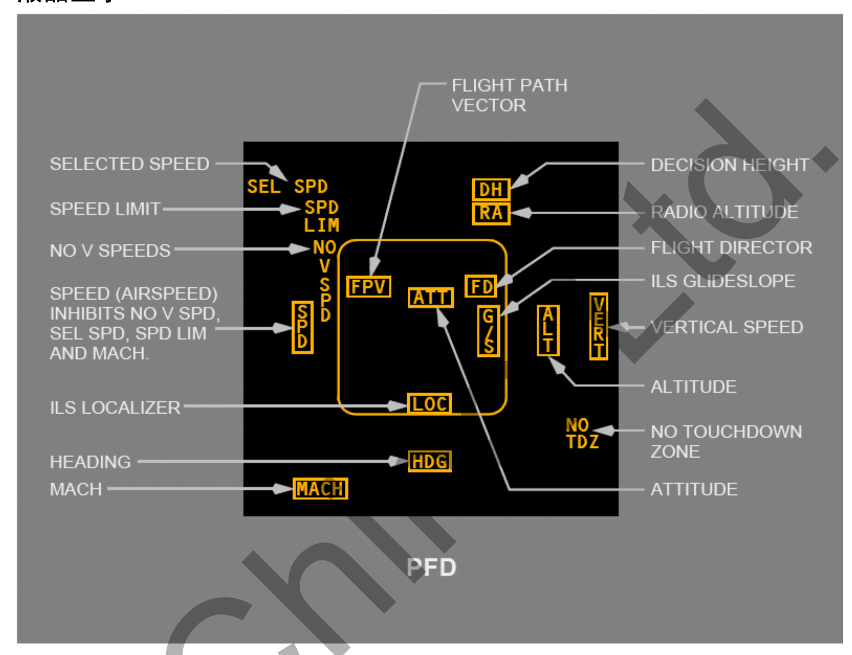
显示所选的航向基准：

- MAG—磁北
- TRU—真北，框住以示重要

PFD 故障旗

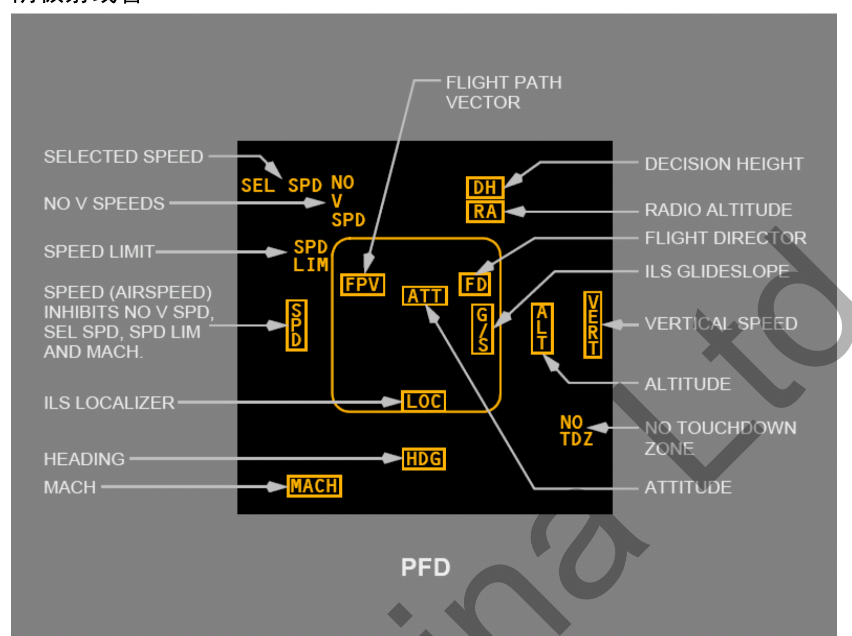
注：PFD 故障旗替代相应的显示以表明源系统失效，或缺少计算的信息。

液晶显示





阴极射线管


FLIGHT PATH VECTOR
SELECTED SPEED
NO V SPEEDS
SPEED LIMIT
SPEED (AIRSPEED) INHIBITS NO V SPD, SEL SPD, SPD LIM AND MACH.
ILS LOCALIZER
HEADING
MACH
DECISION HEIGHT
RADIO ALTITUDE
FLIGHT DIRECTOR
ILS GLIDESLOPE
VERTICAL SPEED
ALTITUDE
NO TOUCHDOWN ZONE
ATTITUDE
SEL SPD
NO V SPD
SPD LIM
SPD
FPV
ATT
FD
G/S
ALT
VERT
DH
RA
LOC
HDG
MACH
NO TDZ
PFD

导航显示（ND）

注：有关下列几页 ND 符号的详细解释，参见本章导航显示部分。

地图方式

扩展地图方式

液晶显示

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

CURRENT TRACK
MAGNETIC/TRUE REFERENCE
HEADING POINTER
ACTIVE ROUTE
TRACK LINE AND RANGE SCALE
SELECTED HEADING
TREND VECTOR
VNAV DEVIATION SCALE
VNAV PATH POINTER
AIRPLANE SYMBOL
FMC POSITION UPDATE STATUS
FMC-IRS POSITION UPDATE STATUS

GS338 TAS326
336°/15
TRK 140 MAG
GRH
0838.4Z
32.5NM
12
15
18
ERIC
40
GRH
YKM
ELN
VOR L
116.00
DME121
GPS
IRS(3)
VOR R
ELN
DME28.5

ND

B-2460

CURRENT TRACK

MAGNETIC/TRUE REFERENCE

ACTIVE ROUTE

TRACK LINE AND RANGE SCALE

HEADING POINTER

GS338
336°/15

TRK 140 MAG

GRH
0838.4Z
32.5NM

SELECTED HEADING

12

15

18

ERIC

40

GRH

TREND VECTOR

VNAV DEVIATION SCALE

YKM

VNAV PATH POINTER

ELN

AIRPLANE SYMBOL

VOR L
116.00
DME121

GPS
IRS(3)

VOR R
ELN
DME28.5

FMC POSITION UPDATE STATUS

FMC-IRS POSITION UPDATE STATUS

ND

阴极射线管

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

CURRENT TRACK
MAGNETIC/TRUE REFERENCE
ACTIVE ROUTE
TRACK LINE AND RANGE SCALE
HEADING POINTER
GS338 TAS326
336°/15
TRK 140 MAG
GRH
0838.4Z
32.5NM
SELECTED HEADING
12
15
18
ERIC
40
TREND VECTOR
GRH
VNAV DEVIATION SCALE
YKM
VNAV PATH POINTER
ELN
AIRPLANE SYMBOL
VOR L
116.00
DME121
GPS
IRS(3)
VOR R
ELN
DME28.5
FMC POSITION UPDATE STATUS
FMC-IRS POSITION UPDATE STATUS
ND

B-2460

CURRENT TRACK
MAGNETIC/TRUE REFERENCE
ACTIVE ROUTE
TRACK LINE AND RANGE SCALE
HEADING POINTER
GS338
336°/15
TRK 140 MAG
GRH
0838.4Z
32.5NM
SELECTED HEADING
12
15
18
ERIC
40
TREND VECTOR
GRH
VNAV DEVIATION SCALE
YKM
VNAV PATH POINTER
ELN
AIRPLANE SYMBOL
VOR L
116.00
DME121
VOR R
GPS
ELN
IRS(3)
DME28.5
FMC POSITION UPDATE STATUS
FMC-IRS POSITION UPDATE STATUS
ND

定中的地图方式

液晶显示

B-2443 至 B-2447， B-2467 至 B-2472

GROUNDSPEED
TRUE AIRSPEED
WIND DIRECTION/ SPEED
WIND ARROW
LEFT VOR/ADF POINTER HEAD
SELECTED HEADING
ACTIVE WAYPOINT
ACTIVE WAYPOINT ETA
ACTIVE WAYPOINT DISTANCE–TO–GO
RIGHT VOR/ADF POINTER HEAD
LEFT VOR/ADF POINTER TAIL
VOR/ADF SELECTION
VOR/ADF IDENT OR FREQUENCY
VOR DME
RIGHT VOR/ADF POINTER TAIL
GS336 TAS351
330°/15
TRK 330 MAG
ELN01
1432.0z
17.1NM
ELN02
T/C
ELN
20
VOR L
116.00
DME121
DD
IRS(3)
VOR R
ELN
DME18.5
02L

ND



B-2460

GROUNDSPEED
SELECTED HEADING
LEFT VOR/ADF POINTER HEAD
ACTIVE WAYPOINT
WIND DIRECTION/ SPEED
ACTIVE WAYPOINT ETA
WIND ARROW
ACTIVE WAYPOINT DISTANCE–TO–GO
GS336
330°/15
TRK 330 MAG
ELN01
1432.0Z
17.1NM
RIGHT VOR/ADF POINTER HEAD
ELN02
T/C
20
ELN
ELN01
LEFT VOR/ADF POINTER TAIL
20
VOR/ADF SELECTION
VOR L
116.00
DME121
02L
DD
IRS(3)
VOR R
ELN
DME18.5
VOR/ADF IDENT OR FREQUENCY
VOR DME
ND
RIGHT VOR/ADF POINTER TAIL

阴极射线管

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

GROUNDSPEED
TRUE AIRSPEED
LEFT VOR/ADF POINTER HEAD
WIND DIRECTION/ SPEED
WIND ARROW
SELECTED HEADING
ACTIVE WAYPOINT
ACTIVE WAYPOINT ETA
ACTIVE WAYPOINT DISTANCE–TO–GO
RIGHT VOR/ADF POINTER HEAD
LEFT VOR/ADF POINTER TAIL
VOR/ADF SELECTION
VOR/ADF IDENT OR FREQUENCY
VOR DME
RIGHT VOR/ADF POINTER TAIL

GS336 TAS351
330°/15
TRK 330 MAG
ELN01
1432.0Z
17.1NM
ELN02
T/C
20
ELN
ELN01
20
02L
VOR L
116.00
DME121
DD
IRS(3)
VOR R
ELN
DME18.5

ND

B-2460

GROUNDSPEED

LEFT VOR/ADF
POINTER HEAD

SELECTED HEADING

ACTIVE WAYPOINT

ACTIVE WAYPOINT
ETA

WIND
DIRECTION/
SPEED

WIND
ARROW

ACTIVE WAYPOINT
DISTANCE-TO-GO

RIGHT VOR/ADF
POINTER HEAD

GS336
330°/15

TRK 330 MAG

ELN01
1432.0z
17.1NM

ELN02

T/D

ELN

ELN01

LEFT VOR/ADF
POINTER TAIL

VOR/ADF
SELECTION

VOR/ADF IDENT
OR FREQUENCY

VOR L
116.00
DME121

02L

DD
IRS(3)

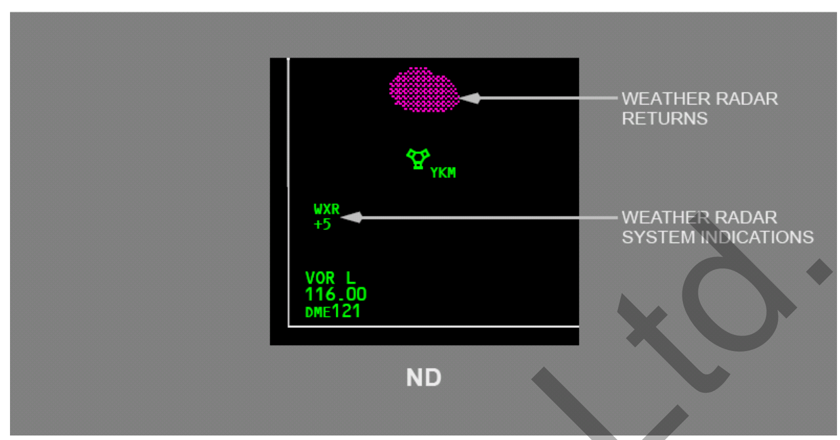
VOR R
ELN
DME18.5

VOR DME

ND

RIGHT VOR/ADF
POINTER TAIL

气象雷达系统显示指示



ND

液晶显示

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

ND



B-2460

GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4Z
32.5 NM
12
15
18
ERIC
40
GRH
WXR
+5
VD
IRS(3)
ND

阴极射线管

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

ND



B-2460

GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4Z
32.5 NM
12
15
18
ERIC
40
GRH
WXR
+5
VD
IRS(3)
ND

进近方式

液晶显示

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

REFERENCE ILS RECEIVER

REFERENCE ILS FREQUENCY OR IDENT

REFERENCE ILS COURSE

REFERENCE ILS DME

SELECTED COURSE POINTER

GLIDESLOPE POINTER AND SCALE

LOCALIZER DEVIATION INDICATION AND SCALE

GS 152 TAS 160
080°/12
HDG 090 MAG
ILS L 110.10
CRS 055
DME 13.5

ND
EXPANDED APPROACH MODE

GS 152 TAS 160
080°/12
ILS L IATL
CRS 055
DME 13.5
HDG 090 MAG

SELECTED COURSE POINTER

LOCALIZER DEVIATION INDICATION AND SCALE

AIRPLANE SYMBOL

TRACK LINE

CENTERED APPROACH MODE

B-2460

GS 152
080°/12
HDG 090 MAG
ILS L 110.10
CRS 055
DME 13.5

REFERENCE ILS RECEIVER
REFERENCE ILS FREQUENCY OR IDENT
REFERENCE ILS COURSE
REFERENCE ILS DME
SELECTED COURSE POINTER
GLIDESLOPE POINTER AND SCALE
LOCALIZER DEVIATION INDICATION AND SCALE

ND
EXPANDED APPROACH MODE

GS 152
080°/12
ILS L IATL
CRS 055
DME 13.5
HDG 090 MAG

SELECTED COURSE POINTER
LOCALIZER DEVIATION INDICATION AND SCALE
AIRPLANE SYMBOL
TRACK LINE

CENTERED APPROACH MODE

阴极射线管

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472



B-2460

REFERENCE ILS RECEIVER

REFERENCE ILS
FREQUENCY OR IDENT

REFERENCE ILS COURSE

REFERENCE ILS DME

SELECTED COURSE
POINTER

GLIDESLOPE POINTER
AND SCALE

LOCALIZER DEVIATION
INDICATION AND SCALE

ND
EXPANDED APPROACH MODE

SELECTED COURSE
POINTER

LOCALIZER DEVIATION
INDICATION AND SCALE

AIRPLANE SYMBOL

TRACK LINE

CENTERED APPROACH MODE

VOR 方式

液晶显示

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

REFERENCE VOR RECEIVER

REFERENCE VOR FREQUENCY OR IDENT

REFERENCE VOR COURSE

REFERENCE VOR DME

SELECTED COURSE POINTER

COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE

TO/FROM INDICATION

ND
EXPANDED VOR MODE

SELECTED COURSE POINTER

COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE

TO/FROM INDICATION

TRACK LINE

CENTERED VOR MODE

B-2460

GS 315
350°/15
HDG 090 MAG
VOR R 116.80
CRS 055
DME 13.5
40
TO

REFERENCE VOR RECEIVER
REFERENCE VOR FREQUENCY OR IDENT
REFERENCE VOR COURSE
REFERENCE VOR DME
SELECTED COURSE POINTER
COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE
TO/FROM INDICATION

ND
EXPANDED VOR MODE

GS 315
350°/15
VOR R ELN
CRS 055
DME 13.5
HDG 090 MAG
TO

SELECTED COURSE POINTER
COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE
TO/FROM INDICATION
TRACK LINE

CENTERED VOR MODE

阴极射线管

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

GS 315 TAS 312
350°/15
HDG 090 MAG
VOR R 116.80
CRS 055
DME 13.5
TO

REFERENCE VOR RECEIVER
REFERENCE VOR FREQUENCY OR IDENT
REFERENCE VOR COURSE
REFERENCE VOR DME
SELECTED COURSE POINTER
COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE
TO/FROM INDICATION

ND
EXPANDED VOR MODE

GS 315 TAS 312
350°/15
VOR R ELN
CRS 055
DME 13.5
HDG 090 MAG
TO

SELECTED COURSE POINTER
COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE
TO/FROM INDICATION
TRACK LINE

CENTERED VOR MODE

B-2460

GS 315
350°/15
HDG 090 MAG
VOR R 116.80
CRS 055
DME 13.5
40
TO

REFERENCE VOR RECEIVER
REFERENCE VOR FREQUENCY OR IDENT
REFERENCE VOR COURSE
REFERENCE VOR DME
SELECTED COURSE POINTER
COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE
TO/FROM INDICATION

ND
EXPANDED VOR MODE

GS 315
350°/15
VOR R ELN
CRS 055
DME 13.5
HDG 090 MAG
TO

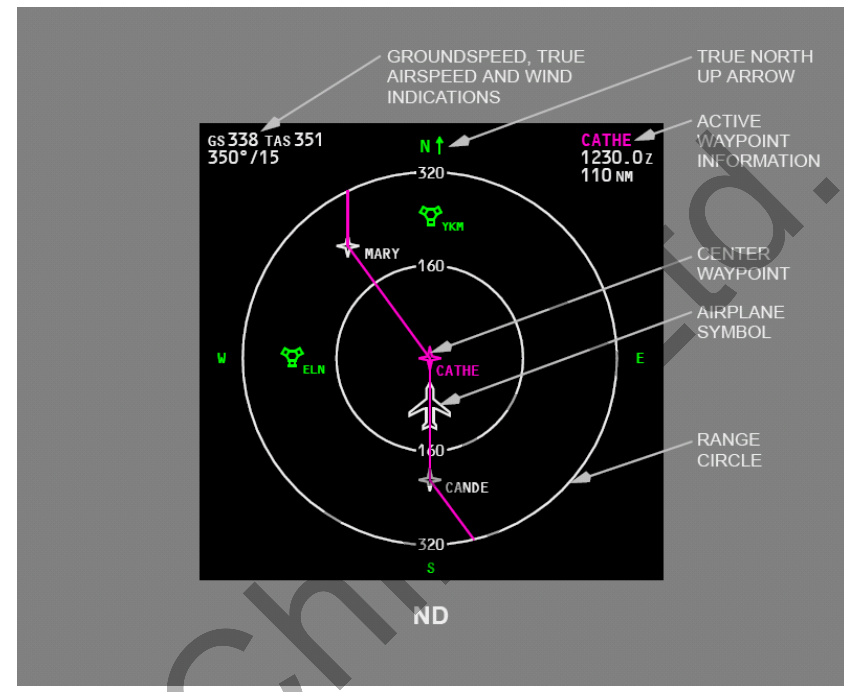
SELECTED COURSE POINTER
COURSE DEVIATION INDICATION AND SCALE
TO/FROM INDICATION
TRACK LINE

CENTERED VOR MODE

计划方式

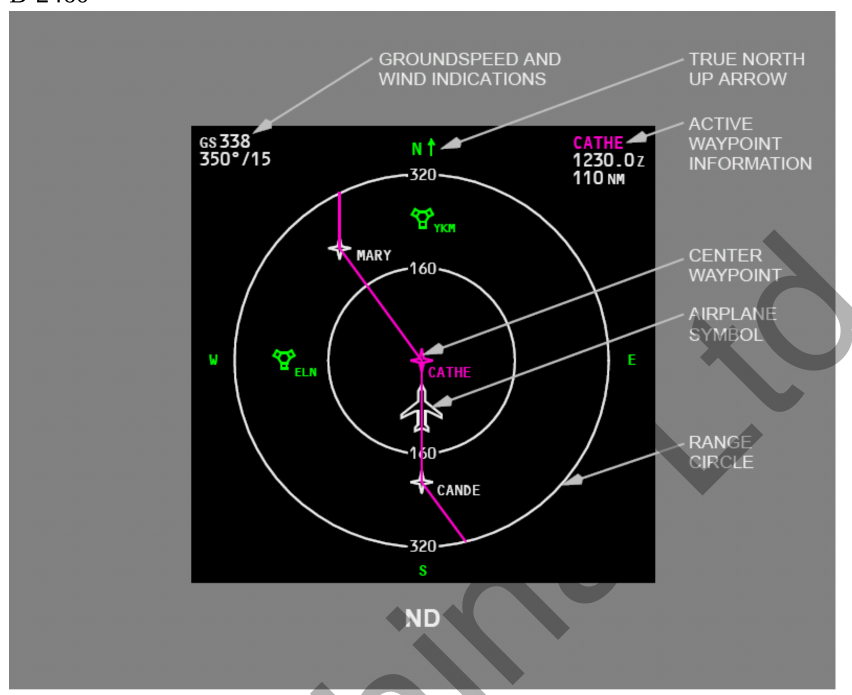
液晶显示

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472



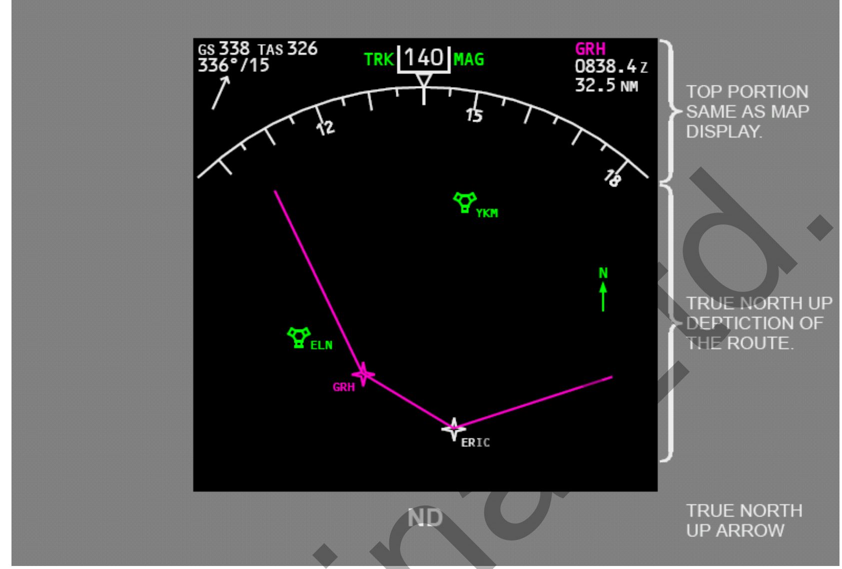


B-2460

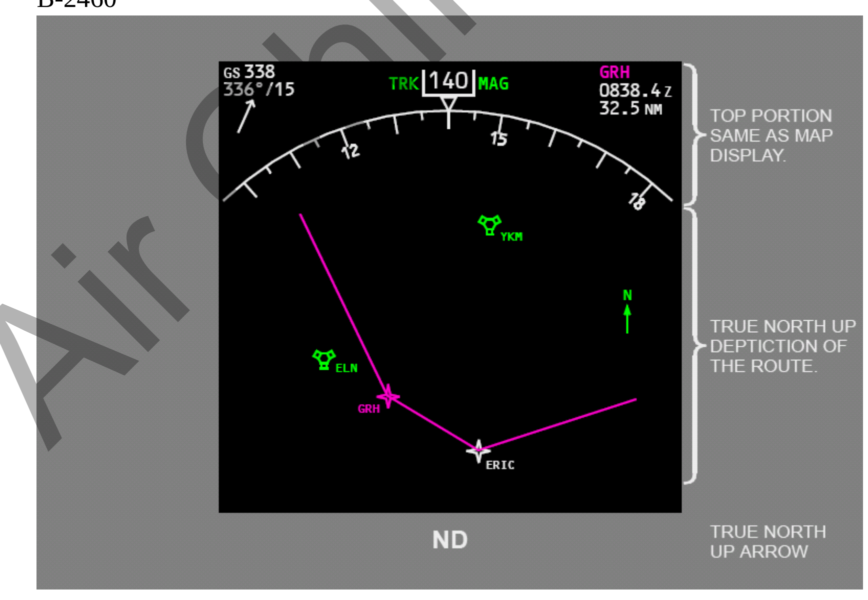

GROUNDSPEED AND
WIND INDICATIONS
TRUE NORTH
UP ARROW
ACTIVE
WAYPOINT
INFORMATION
CENTER
WAYPOINT
AIRPLANE
SYMBOL
RANGE
CIRCLE
GS 338
350°/15
N
CATHE
1230.0Z
110 NM
320
YKM
MARY
160
W
ELN
CATHE
E
160
CANDE
320
S
ND

阴极射线管

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

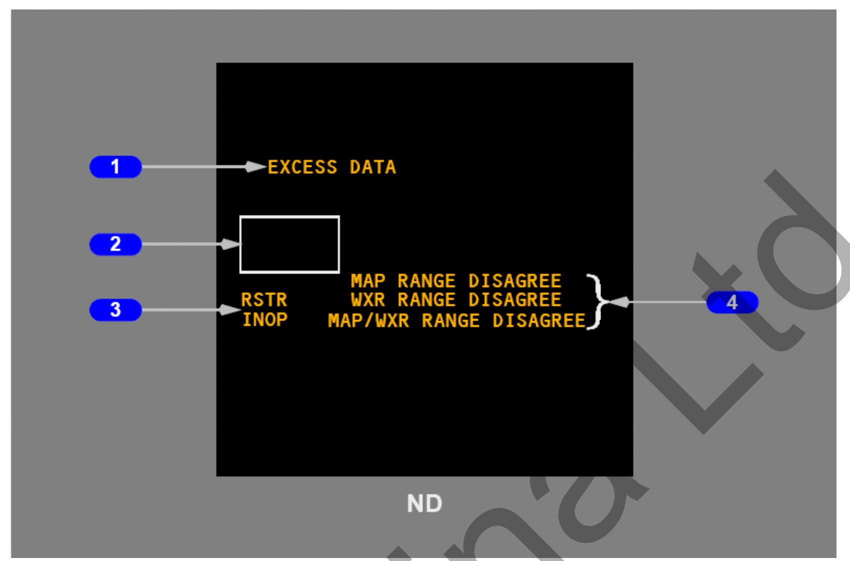


B-2460



ND 失效指示和故障旗

故障信息



1 数据过多

输入到主显示系统的地图信息量太多而无法显示。再次按压 EFIS WXR，STA，WPT，ARPT，DATA 或 POS 电门可能清除这种状况。

2 气象雷达失效

显示气象雷达故障信息（参见本章第 40 节）。

3 光栅不工作（**RSTR INOP**）

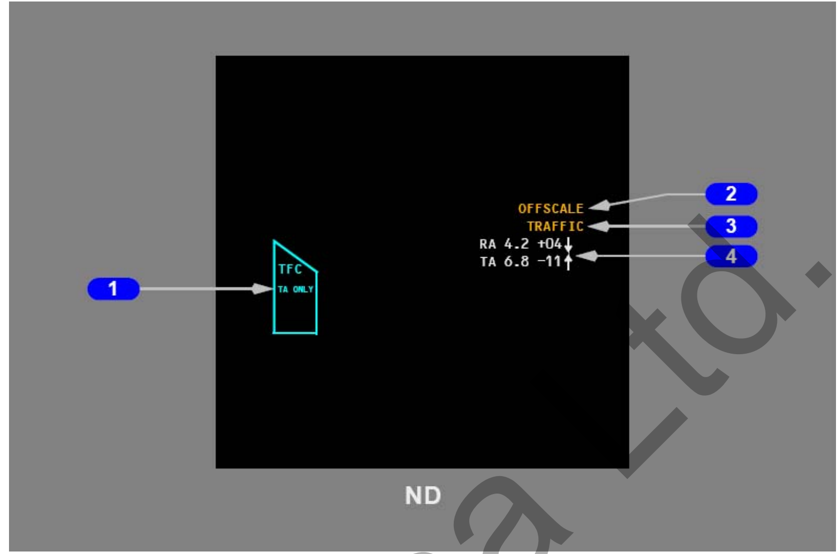
显示过热情况。

4 **MAP/WXR** 范围不一致

选择的范围和显示的信息范围不一致。

地图信息消失。

TCAS 信息



1 TCAS 方式显示

TCAS 方式显示）—

TFC（蓝色）—在 EFIS 控制面板上选择后在 ND 的 MAP、MAP CTR、VOR 和 APP ND 方式中显示。

TCAS TEST（蓝色）—TCAS 处于测试方式且在所有 ND 方式中显示。

TCAS FAIL（琥珀色）—当选择了 TFC 时，TCAS 失效，在 MAP、MAP CTR VOR 和 APP ND 方式中显示。

TA ONLY（蓝色）—选择了 TCAS TA 方式；在所有 ND 方式中显示。

TCAS OFF（琥珀色）—当选择了 TFC 时，选择了 TCAS 关位并在 MAP、MAP CTR、VOR 和 APP ND 方式中显示。

2 超出刻度

TA（琥珀色）或 RA（红色）超出 ND 显示范围。

选择了 TFC 时，在 MAP、MAP CTR、VOR 和 APP ND 方式中显示。

3 空中交通

在一个 TA（琥珀色）或 RA（红色）条件时显示。

在所有 ND 方式显示。



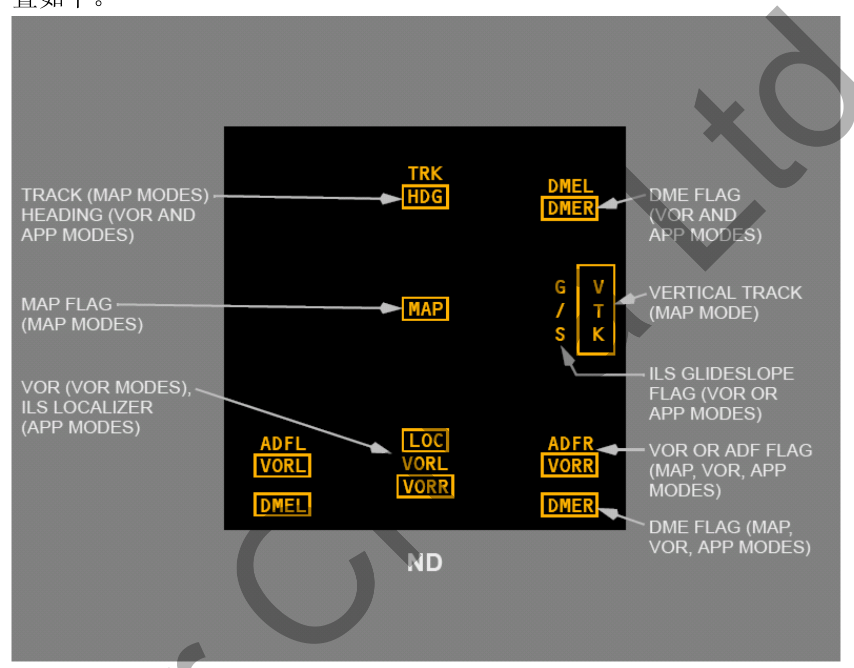
4 无方位活动信息

当活动没有方位信息时显示（参阅 ND 符号表显示）。

选择了 TFC 时，在 MAP、MAP CTR、VOR 和 APP ND 方式中显示。

故障旗

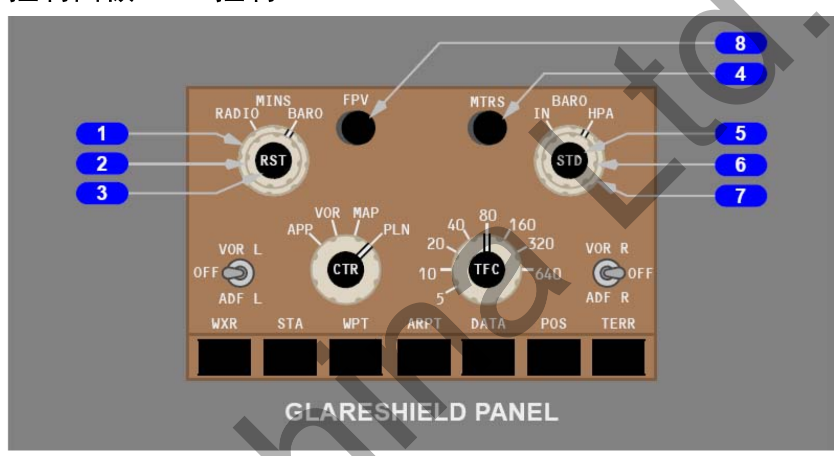
如果没有计算的信息，虚线代替数字。故障旗代替符号，或故障信息按需显示。旗的位置根据所选的 ND 方式不同而不同。扩展磁罗盘显示位置如下。



EFIS 控制面板

左 EFIS 控制面板控制左 PFD 和 ND。右 EFIS 控制面板控制右 PFD 和 ND。
如果一个 EFIS 控制面板失效，显示通过相应的 CDU（CDU-152）控制。
还可以通过相应的 CDU（CDU-161）来控制显示。

控制面板 PFD 控制



1 最低标准（**MINS**）选择器（外圈）

RADIO—为 PFD 上的显示选择无线电高度。
BARO—为 PFD 上的显示选择气压高度。

2 无线电高度/气压（**BARO**）高度控制（中圈）

转动—

- 当选择了 RADIO 时，以一英尺为增量调定 RADIO 显示无线电高度基准
- 当选择了 BARO 时，调定 BARO 显示以 10 英尺为增量（EFIS CP 112）或以 1 英尺为增量（EFIS CP 113 或更新）调定气压高度基准。BARO 指针在高度显示上指示同一高度

3 最低高度复位（**MINS RST**）电门（内圈）

B-2472

按压—复位 PFD 上闪亮的琥珀色 RADIO



3 最低高度复位（MINS RST）电门（内圈）

B-2443 至 B-2471

按压—复位 PFD 上闪亮的琥珀色 RADIO

清除相应 PFD 上的高度警告。

4 米制（MTRS）电门

按压—显示 PFD 米制的高度指示。

5 气压标准（BARO STD）电门（内圈）

按压—

- 选择标准的气压调定值（29.92 英寸 Hg/1013HPA）作为 PFD 气压基准
- 当出现 STD 时，选择预调的气压调定值
- 如果不显示预调的气压调定值，则显示选择 STD 之前最近选择的值

6 气压（BARO）选择器（中圈）

转动—调整 PFD 气压基准。

7 气压（BARO）基准选择器（外圈）

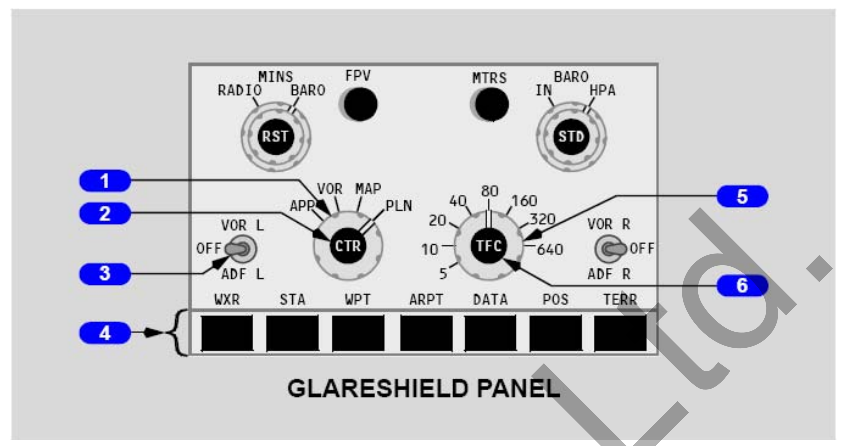
IN—选择英寸作为 PFD 气压基准。

HPA—选择百帕作为 PFD 气压基准。

8 飞行轨迹矢量（FPV）电门

按压—显示 PFD 飞行轨迹矢量。

控制面板 ND 控制



1 ND 方式选择器（外圈）

B-2469 至 B-2472

选择所需的 ND 显示。

APP –

- 以前方航向格式显示航向道和下滑道信息
- 显示基准 ILS 接收机、ILS 频率或识别标示、航道，和 DME
- 前视地形，气象雷达，PWS 和 TCAS 不在 APP CTR 方式中显示

VOR –

- 以前方航向格式显示 VOR 导航信息
- 显示基准 VOR 接收机、VOR 频率或识别标示、航道，DME 和 TO/FROM 指示
- 前视地形气象雷达，PWS 和 TCAS 不在 VOR CTR 方式中显示

MAP –

- 显示飞行航迹、全罗盘、FMC 产生的航路和地图信息。
- 显示现飞航路点数据
- 显示在 T/D PLN 的垂直航迹偏离

PLN –

- 显示一个不动的，上方为真北的航路画面
- 飞机符号代表飞机的实际位置



- 可以在 CDU 航段页面，使用步进检查航路
- 前视地形，气象雷达，PWS 和 TCAS 不在 PLN 方式中显示

1 ND 方式选择器（外圈）

B-2443 至 B-2468

选择所需的 ND 显示。

APP –
- 以前方航向格式显示航向道和下滑道信息
- 显示基准 ILS 接收机、ILS 频率或识别标示、航道，和 DME
- 前视地形，气象雷达和 TCAS 不在 APP CTR 方式中显示

VOR –
- 以前方航向格式显示 VOR 导航信息
- 显示基准 VOR 接收机、VOR 频率或识别标示、航道，DME 和 TO/FROM 指示
- 前视地形，气象雷达和 TCAS 不在 VOR CTR 方式中显示

MAP –
- 显示飞行航迹、全罗盘、FMC 产生的航路和地图信息。
- 显示现飞航路点数据
- 显示在 T/D PLN 的垂直航迹偏离

PLN –
- 显示一个不动的，上方为真北的航路画面
- 飞机符号代表飞机的实际位置
- 可以在 CDU 航段页面，使用步进检查航路
- 前方地形，气象雷达，TCAS 不在 PLN 方式显示

2 ND 中心（CTR）电门（内圈）

按压—
- 为 APP、VOR 和 MAP 方式显示全罗盘（定中）
- 随后的按压切换在扩展和定中间显示。

3 VOR/ADF 电门

在各自的 ND 上显示 VOR 或 ADF 信息。

VOR –显示 VOR 指针、VOR 频率或识别标识和相关的信息

除了 PLAN 方式外，在其它的所有方式下的 DME 信息。

OFF 一清除 VOR 和 ADF 显示。

ADF 一显示除 PLAN 方式外的所有方式中的 ADF 指针和频率或识别。

4 WXR，STA，WPT，ARPT，DATA，POS，TERR 电门

电门：

- 选择详细的 ND 信息显示
- 显示可以同时选择
- 如果所选信息量超出显示能力，在 ND 上显示 EXCESS DATA 信息
- 再次按压清除信息

WXR（气象雷达）—

- 接通气象雷达控制面板上选择的雷达接收机
- 在 MAP、MAP CTR、VOR 和 APP 方式显示
- 显示气象雷达信息（参见第 11 章，飞行管理，导航）
- 当 ND 上显示 WXR FAIL 时，删除 WXR FAIL 信息

STA（导航台）一在 MAP 和 MAP CTR 方式：

- 当 ND 范围选择器在 5，10，20，或 40 海里范围内时，显示高空和低空导航设备
- 当 ND 范围选择器在 80，160，320 或 640 海里范围内时，显示高空导航设备

WPT（航路点）—在 ND 范围选择器在 5，10，20 或 40 海里范围内时，在 MAP 和 MAP CTR 方式，显示航路点。

APRT（机场）一在 MAP 和 MAP CTR 方式，显示所有范围内的机场。

DATA —在 PLAN，MAP 和 MAP CTR 方式，显示 FMC 预计的到达时间、每个航路点的高度和每个航路点的高度限制。

POS（位置）—在 MAP 和 MAP CTR 方式：

- 显示 VOR 原始数据径向线，该线从机头一直延伸到 CDU NAV RAD 页面上显示的 VOR 导航台。当接收到合装的 DME 数据时，在 DME 距离处显示对钩，如果没接收到有效 DME 数据，径向线延伸到显示边缘
- 显示 IRU 和 GPS 位置

TERR（地形）一有关 GPWS 的前视地形方式，请参阅第 15 章，警告系统。

5 ND 范围选择器（外圈）

选择所需的 ND 海里范围刻度。



6 ND 空中交通（TFC）电门（内圈）

按压一在 VOR，APP，MAP 和 MAP CTR 方式：

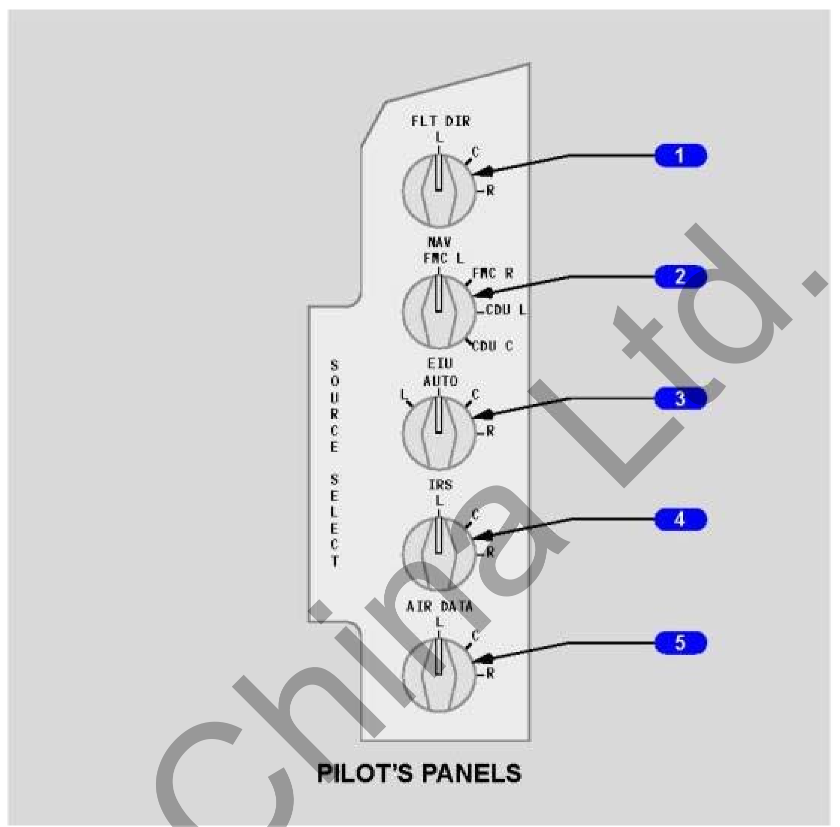
- 显示 TCAS 空中交通信息（参见第 15 章，警告系统）
- 当 ND 上显示 TCAS FAIL 时，删除 TCAS FAIL 信息

仪表源选择面板

左面板如图。

B-2460 至 B-2472

B-2443 至 B-2447



1 飞行指引（**FLT DIR**）源选择器

L —选择左 FCC。

C —选择中央 FCC。

R —选择右 FCC。

2 导航（**NAV**）源选择器

FMC L —左 FMC 为 PFD 和 ND 提供信息。

FMC R —右 FMC 为 PFD 和 ND 提供信息。

CDU L（机长面板）—在备用导航时，左 CDU 为 ND 提供信息。

CDU C —在备用导航时，中央 CDU 为 ND 提供信息。



CDU R（F/O 面板）－在备用导航情况下，右 CDU 为 ND 提供信息。

3 EFIS/EICAS 连接组件（EIU）源选择器

L －左 EIU 为 PFD 和 ND 提供信息。

AUTO －选择可用的 EIU。机长从左向中然后再向右进行选择；副驾驶从右向中然后再向左进行选择。

C －中 EIU 为 PFD 和 ND 提供信息。

R －右 EIU 为 PFD 和 ND 提供信息。

确定哪部航向道和下滑道接收机向各自的 PFD 和 ND 提供信息。

4 IRS 源选择器

L －左 IRU 为 PFD 提供姿态和垂直速度信息。

C －中 IRU 为 PFD 提供姿态和垂直速度信息。

R －右 IRU 为 PFD 提供姿态和垂直速度信息。

PFD 和 ND 上所显示的航向、风向和风速、侧滑/外侧滑、航迹角、偏流角以及地速仪表源取决于 FMC、IRU 的状态以及导航和 IRS 仪表源选择器的位置。

B-2460

机长选择的 IRU 提供自动刹车基准。F/O 选择的 IRU 提供 RMI 基准。

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

机长选择的 IRU 提供自动刹车基准。

5 AIR DATA 源选择器

L －左 ADC 为 PFD 和 ND 提供信息。

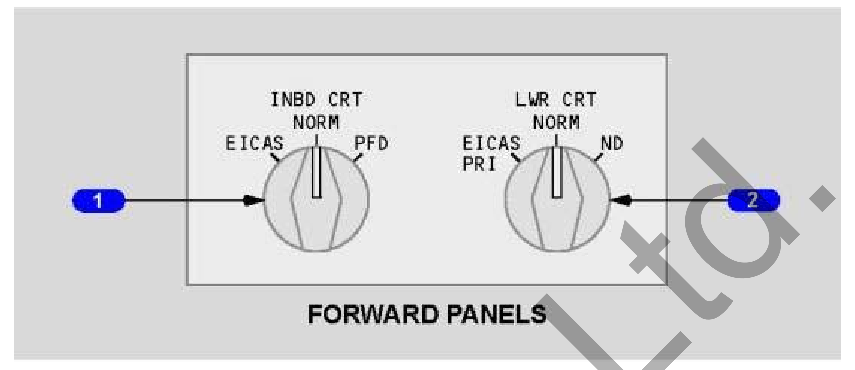
B-2443 至 B-2447

C －中 ADC 为 PFD 和 ND 提供信息。

R －右 ADC 为 PFD 和 ND 提供信息。

航向基准，内侧和下部显示

内侧和下部显示控制



1 内侧（**INBD**）显示选择器

EICAS －在内侧组件上显示主或次 EICAS 显示。

NORM －在内侧显示组件上显示 ND。如果外侧显示组件失效则显示 PFD。

PFD －在内侧显示组件上显示 PFD。

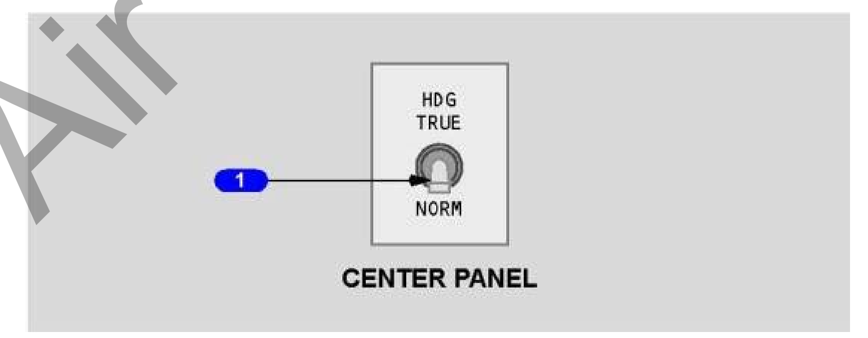
2 下（**LWR**）显示选择器

EICAS PRI －在下显示组件上显示主 EICAS。

NORM －在下显示组件上按 EICAS 显示选择面板所选的显示。如果上显示组件失效则显示主 EICAS。

ND －在下显示组件上显示 ND。

航向基准电门



1 **航向（HDG）基准电门**

B-2460

为 PFD，ND，AFDS，FMC 和 RMI 选择航向基准。

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

为 PFD，ND，AFDS，FMC 选择航向基准。

TRUE 一真北基准。

NORM —

- 磁北基准

  B-2460

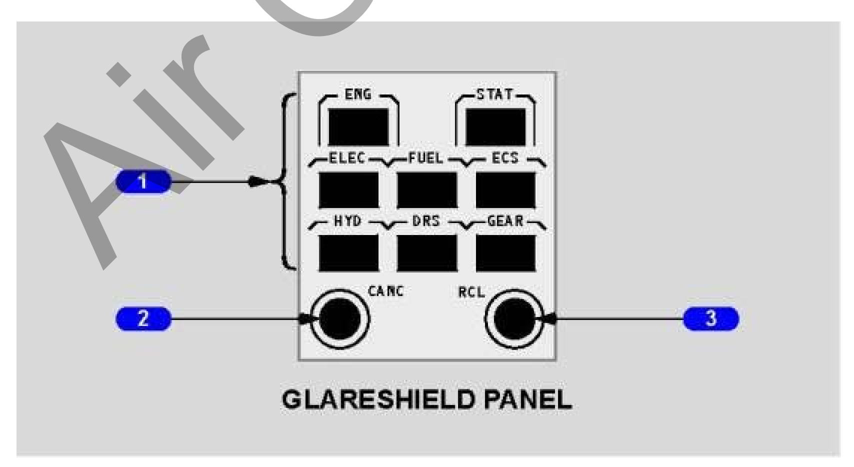
- 当纬度在北纬 82 度以北（或在北纬 70 度以北和西经 80 度到 130 度之间）或南纬 82 度以南（或在南纬 60 度以南和东经 120 度到 160 度之间）时，PFD，ND 和 FMC 以真北为基准。在这些区域，不向 RMI 和 AFDS 的横滚方式提供基准，但可以向 LNAV 提供;HDG SEL，HDG HOLD，航道方式不工作。

  B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

- 当纬度在北纬 82 度以北（或在北纬 70 度以北和西经 80 度到 130 度之间）或南纬 82 度以南（或在南纬 60 度以南和东经 120 度到 160 度之间）时，PFD，ND 和 FMC 以真北为基准。在这些区域，不向 RMI 和 AFDS 的横滚方式提供基准，但可以向 LNAV 提供;HDG SEL，HDG HOLD，航道方式不工作。

当 AFDS 横滚方式在 HDG SEL 时，将航向基准电门从 NORM 位扳到 TRUE 或从 TRUE 位扳到 NORM 位时接通 HDG HOLD 方式。

显示选择面板



1 示意图/显示电门

按压一个电门，在下显示组件上显示相应的示意图/显示。再次按压该电门关闭显示。按压 STAT 页面可以逐页查看状态信息。示意图代表系统状态的简要图示，用以辅助机组了解情况。

如果显示面板失效，由 CDU（CDU-152）来控制显示。

也可以通过 CDU（CDU-161）来控制显示。

ENG—次发动机显示（Ch 7）。

STAT—状态显示（Ch. 15）。

ELEC—电气系统示意图（Ch. 6）。

FUEL—燃油量指示和燃油系统示意图（Ch. 12）。

ECS—气源系统示意图（Ch. 2）。

HYD—液压系统示意图（Ch. 13）。

DRS—门示意图（Ch. 1）。

GEAR—起落架和刹车系统示意图（Ch. 14）。

2 清除（**CANC**）电门

参见第 15 章的警告系统。

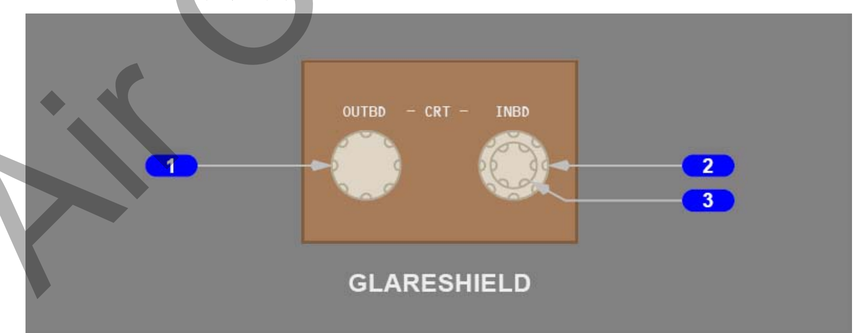
3 再现（**RCL**）电门

参见第 15 章的警告系统。

显示亮度控制

左面板如图

外侧/内侧显示亮度控制





1 外侧（**OUTBD**）显示亮度控制

旋转—调节外侧显示的亮度。

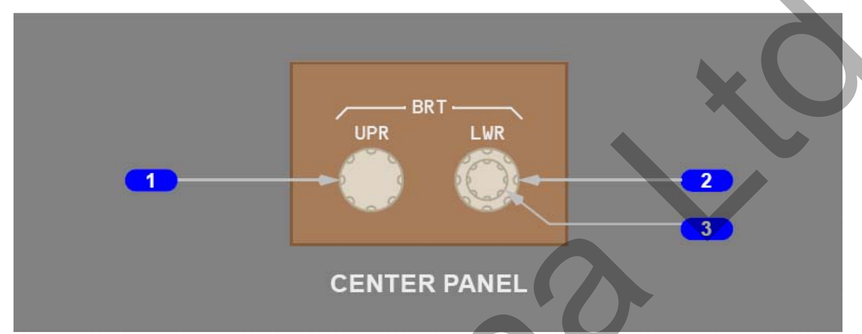
2 内侧（**INBD**）显示亮度控制（外圈）

旋转—调节内侧显示的亮度。

3 内侧（**INBD**）显示亮度控制（内圈）

旋转—调节内侧显示气象雷达显示亮度。

上/下显示亮度控制



1 上（**UPR**）显示亮度控制

旋转—调节上部显示亮度。

2 下（**LWR**）显示亮度控制（外圈）

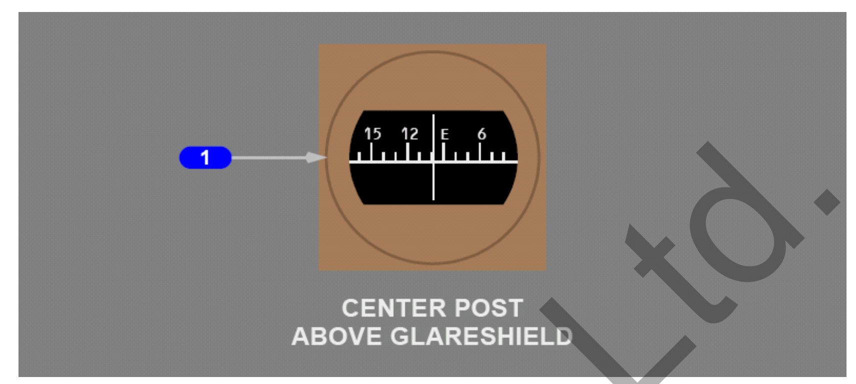
旋转—调节下部显示亮度。

3 下（**LWR**）显示亮度控制（内圈）

旋转—在下显示上调节气象雷达亮度。

备用飞行仪表

备用磁罗盘



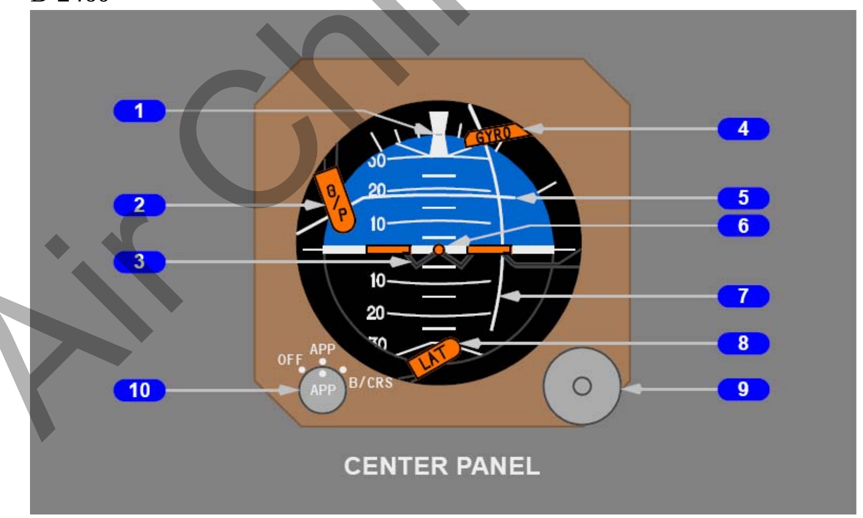
1 备用磁罗盘

显示磁航向。

备用姿态指示器

备用姿态指示器为飞机提供独立的姿态信号源。

B-2460



1 坡度指示器和刻度

指示飞机坡度。



刻度标识为 0，10，20，30，45 度。

2 **下滑航迹（G/P）故障旗**

当下滑道信息不可靠时显示。

3 **飞机符号**

指示飞机位置。

4 **姿态（GYRO）故障旗**

当姿态信息不可靠时显示。

5 **下滑道指示器**

指示相对于飞机的下滑道位置。

6 **地平线和俯仰刻度**

指示相对飞机的地平线位置。

刻度以 5 度为增量。

7 **航向道指示器**

指示相对于飞机的下滑道位置。

8 **航向道（LAT）故障旗**

当航向道信息不可靠时显示。

9 **锁定控制**

拔出—将飞机符号和水平线调到完全水平。

10 **进近选择器**

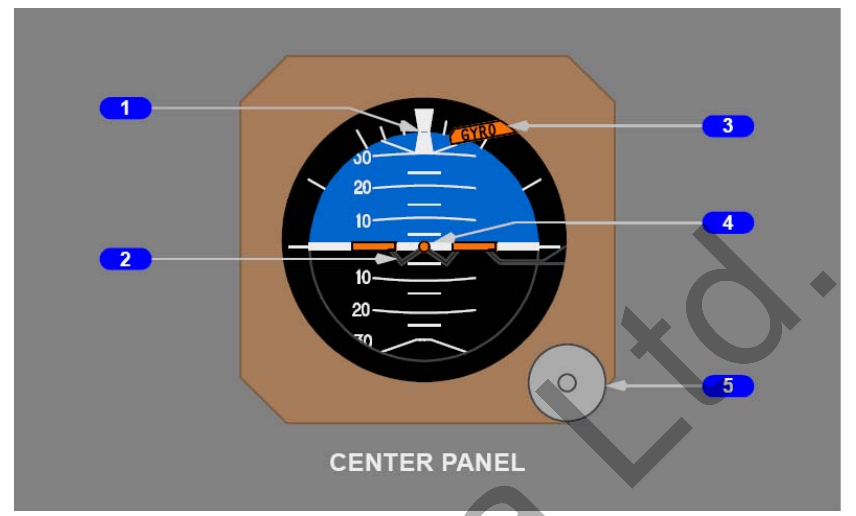
OFF—下滑指示器、航向道指示器和故障旗消失。

APP（进近）—显示出下滑道和航向道信息。使用左 ILS 接收机。

B/CRS（背台航道）—反向感应航向道信息。



B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472



1 坡度指示器和刻度

指示飞机坡度。

刻度标识为 0，10，20，30，45 度。

2 飞机符号

指示飞机位置。

3 姿态（GYRO）故障旗

当姿态信息不可靠时显示。

4 地平线和俯仰刻度

指示相对飞机的地平线位置。

刻度以 5 度为增量。

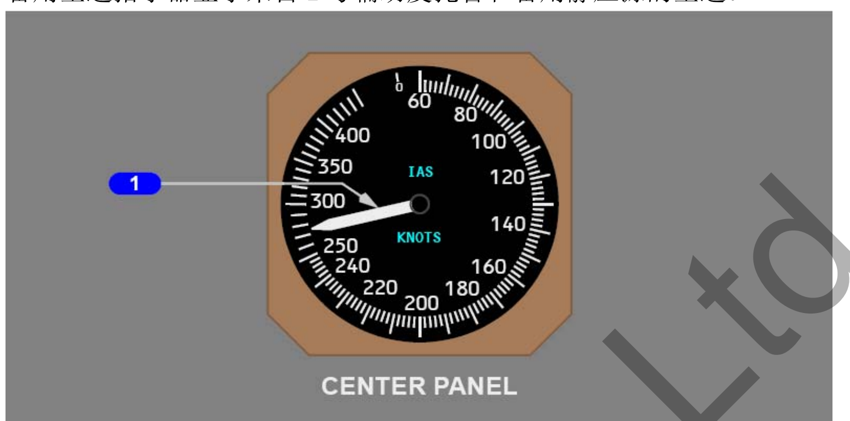
5 锁定控制

拔出—将飞机符号和水平线调到完全水平。



备用空速指示器

备用空速指示器显示来自 1 号辅助皮托管和备用静压源的空速。

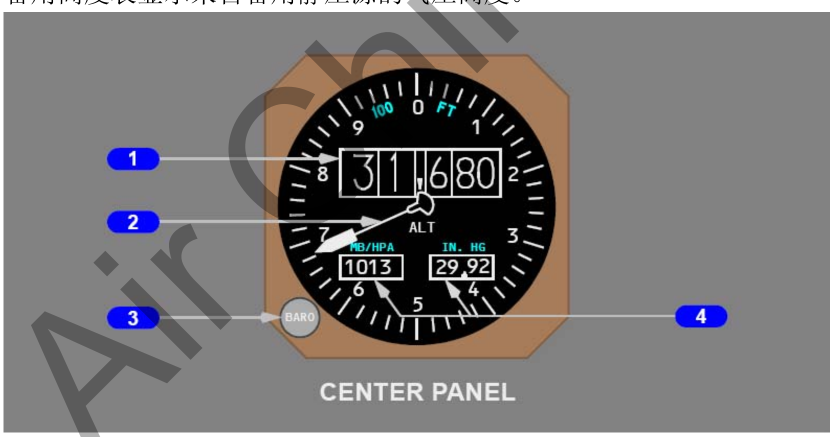


1 空速指针

指示未修正的空速。

备用高度表

备用高度表显示来自备用静压源的气压高度。



1 高度显示

显示未修正的气压高度。

2 高度指针

指示未修正的气压高度。

指针旋转一周是 1,000 英尺。

3 气压调定控制

转动—调定高度表气压调定值。

4 气压调定值显示

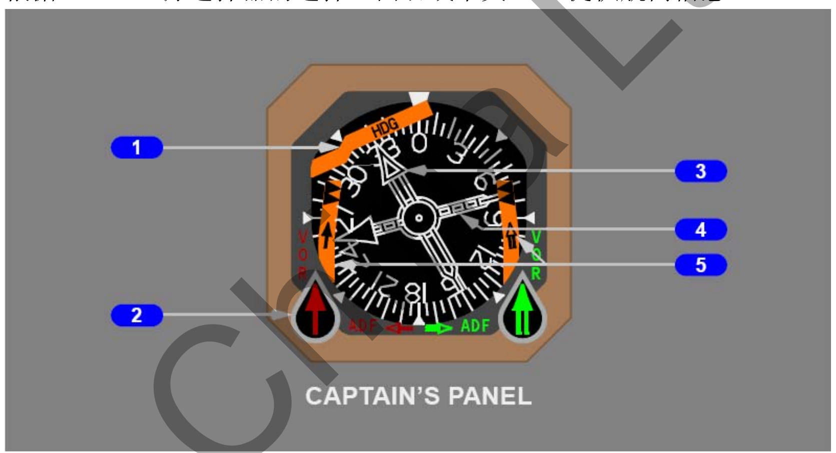
以百帕（MB/HPA）和英寸（IN. HG）为单位显示所选的气压基准。

无线电磁指示器

B-2460

无线电磁指示器显示至所选导航台的航向和 VOR 及 ADF 方位。

根据 F/O IRS 源选择器的选择，由右或中央 IRU 提供航向信息。



1 航向（HDG）故障旗

航向失效时显示。

2 VOR/ADF 选择器

VOR—为相应的指针提供 VOR 信息。

ADF—为相应的指针提供 ADF 信息。



3 宽指针

指示右所选导航台的 VOR 或 ADF 方位。

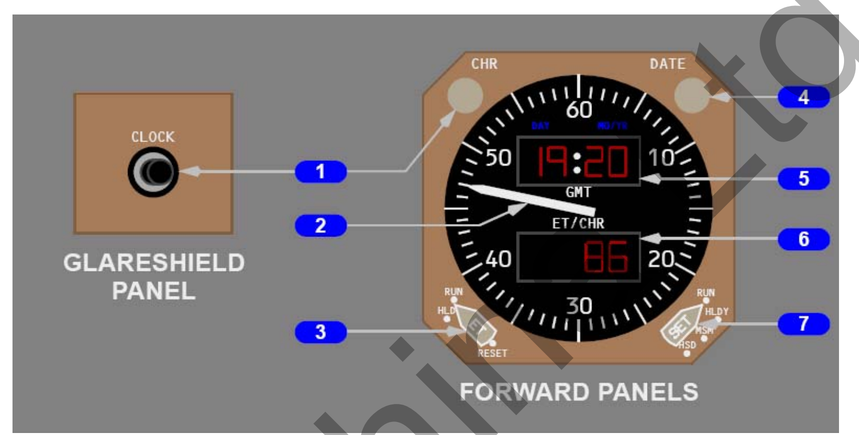
4 窄指针

指示左所选导航台的 VOR 或 ADF 方位。

5 指针旗

当所选信息无效时显示。

时钟



1 计时器（**CHR or CLOCK**）电门

按压—连续按压具有开始，停止，复位计时的功能。

2 计时器指针

指示计时器的秒。

3 已飞时间（**ET**）选择器

控制已飞时间功能。

RESET—将已飞时间显示回零（弹簧保持至 HLD）。

HLD（保持）—停止已飞时间显示。

RUN—开始已飞时间显示。

4 DATE 电门

按压—

- 按压—在 GMT 显示日期（代替日，月，年）
- 在 GMT 显示上继续按压恢复时间显示（小时，分钟）

5 GMT 显示

显示时间（小时，分钟）。

按压日期电门时显示日期。

6 已飞时间（ET）/计时器（CHR）

显示已飞时间（小时，分钟）或计时分钟。

计时显示代替已飞时间显示。

已飞时间在背景上滚动显示继续且在计时器复位后显示出来。

7 时钟调定选择器

调定时间和日期。

小时回转，星期（HS D）—

- 当在时间/日期选择器上选择了时间时，调小时数
- 当在时间/日期选择器上选择了日期时，调日期

分钟回转，月份（MS M）—

- 当在时间/日期选择器上选择了时间时，调分钟
- 当在时间/日期选择器上选择了日期时，调月份

保持，年（HLD Y）—

- 当在时间/日期选择器上选择了时间时将时间指示器终止并将秒回零
- 当在时间/日期选择器上选择了日期时，调年份

RUN—起动时间指示器。



EFIS 控制面板和显示选择面板（DSP）—CDU 备用控制

如果面板失效（CDU-152），除 TCAS 和 GPWS 外，CDU 可以提供一个备用的方法来控制 EFIS 控制面板和显示选择面板的功能。

CDU 可以提供一个备用的方法来控制 EFIS 控制面板和显示面板的功能（CDU-161）。

注：根据有关 EFIS 控制面板和显示选择面板上的控制名称，调出相应的页面。除特别描述外，有关 CDU 功能的解释说明与相应控制面板的一样。

CDU EFIS/DSP 控制选择（CDU-152）



1 备用 EFIS 控制

按压—

- 显示备用 EFIS 控制页面
- 当 EFIS 控制面板失效时可用

2 **备用 EICAS 控制**

按压—

- 显示备用 EICAS 控制页面
- 当 EICAS 控制面板失效时可用

CDU EFIS/DSP 控制选择（CDU-161）



1 **备用 EFIS 控制**

按压—（显示 SELECT 的情况下）显示备用 EFIS CONTROL 页面。

当控制面板（CTL PNL）提示在 ON 位或相应的控制面板有一个故障时，显示 SELECT。SELECT 提示消失后该行的标题 EFIS CP 仍保留。

2 **备用 EICAS 控制**

按压—（显示 SELECT 的情况下）显示备用 EFIS CONTROL 页面。

当控制面板（CTL PNL）提示在 ON 位或控制面板有一个故障时，显示 SELECT。当 SELECT 提示消失后该行的标题 EICAS CP 仍保留。

3 控制面板电门

按压—交替选择 EFIS 和 EICAS CP SELECT 提示 ON 和 OFF。如果相应的控制面板失效显示 ON。所选的方式（ON 或 OFF）以大写显示。当以大写显示 OFF 时，SELECT 提示为空白。

EFIS 控制页面（CDU-152）



1 **气压（BARO SET）基准**

有效输入为气压基准调定

输入 S 或 STD 在 BARO SET 一行显示 29.92 IN 或 1013 HPA 且在 PFD 上显示 STD。

2 **决断高度（DH SET）**

有效输入为决断高度。

3 **决断高度重置（DH RESET）**

按压—重置 PFD 上闪亮的琥珀色 DH。

4 **最低下降高度**

有效输入为最低下降高度。

5 ND 范围增加（RANGE INCR）

按压—增加 ND 上的海里范围刻度。

6 ND 范围减少（RANGE DECR）

按压—减小 ND 上的海里范围刻度。

7 ND 方式

按压—选择所需的 ND 显示。

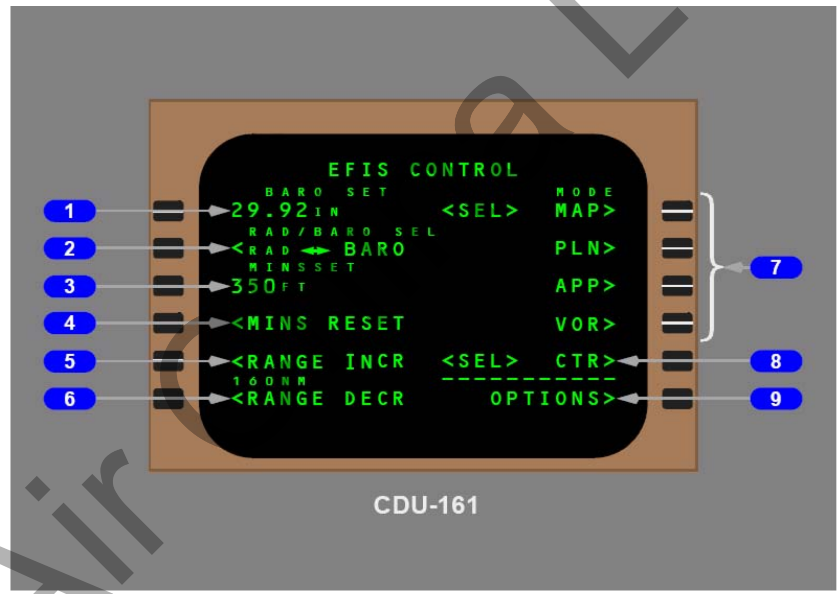
8 ND 中心（CTR）

按压—交替显示定中和扩展 APP，VOR 和 MAP 方式。

9 EFIS 选择

按压—显示 EFIS OPTIONS 选择页面。

EFIS 控制页面（CDU-161）



1 气压（BARO SET）基准

有效输入为气压基准调定

- 输入 22.00 到 32.00 或 2200 到 3200 时以水银柱英尺显示。
- 输入 745 到 1084 时以百帕显示。
- 输入“I”将所显示的数值变为英尺水银柱。



- 输入“H”将所显示的数值变为百帕。
- 输入“S”或“STD”显示 29.92 IN，或 1013 HPA（取决于气压基准调定行所显示的单位）并在 PFD 上显示 STD。

2 无线电（RAD）或气压（BARO）选择（SEL）

- 按压—交替选择无线电高度表（RAD）或气压高度表（BARO）作为 PFD 上的最低标准基准。所选的方式以大写显示。

3 最低标准（MINs）调定

- 在各自的 PFD 上显示输入的最低标准调定值。
- 在左 2 行所选择的 BARO 有效输入值为-1001 到 15000 英尺。
- 在左 2 行所选择的 RAD 有效输入值为-20 到 999 英尺。

4 最低标准（MINs）重置

按压—重置 PFD 上的最低警报。

5 范围增加（RANGE INCR）

按压—增加 ND 上的海里范围刻度。

6 范围减小（RANGE DECR）

按压—减小 ND 上的海里范围刻度。

7 方式

按压—选择所需的 ND 显示。

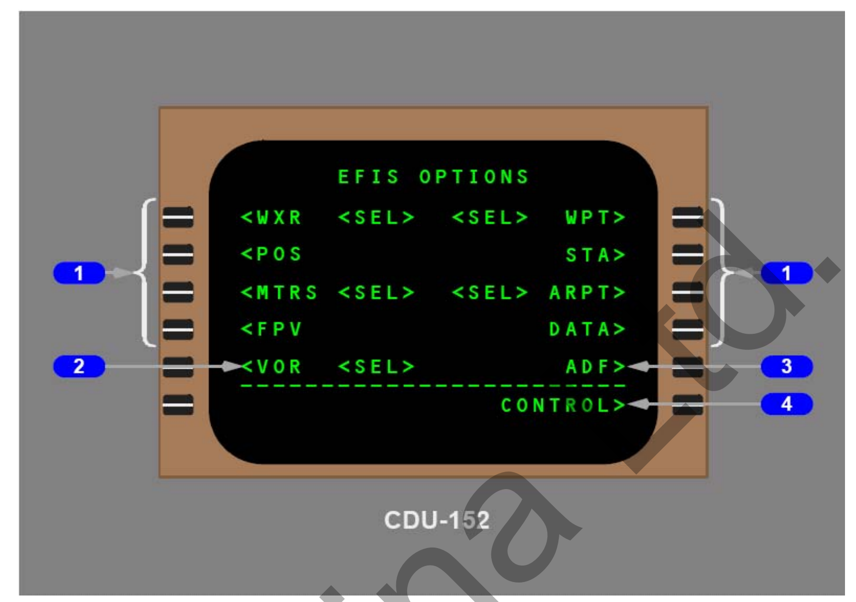
8 中心（CTR）

按压—交替显示定中和扩展 APP，VOR 和 MAP 方式。

9 选择

按压—显示 EFIS OPTIONS 页面。

EFIS 选择页面（CDU-152）



1 WXR, POS, MTRS, FPV, WPT, STA, ARPT, DATA

按压—选择相应的 PFD/ND 选项。

2 VOR

按压—在 ND 上显示所选的左和右 VOR 且替换先前选择的 ADF。

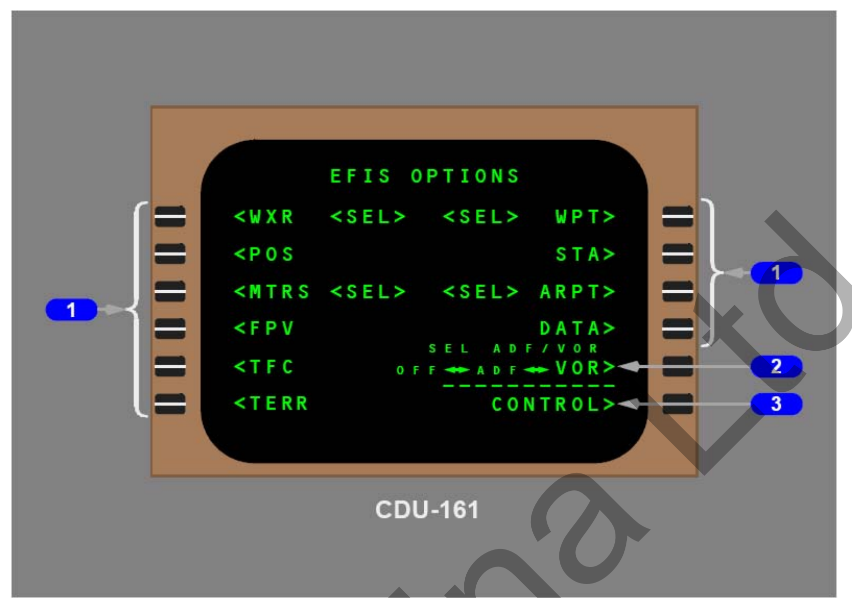
3 ADF

按压—在 ND 上显示所选的左和右 ADF 且替换先前选择的 VOR。

4 EFIS 控制

按压—选择 EFIS CONTROL CDU 页面。

EFIS 选择页面（CDU-161）



1 WXR, POS, MTRS, FPV, TFC, TERR, WPT, STA, ARPT, DATA

按压—选择相关的 PFD/ND 选项。

2 ADF/VOR

按压—按顺序选择 ADF，VOR 或 OFF 以供 ND 上的指针显示

ADF—在 ND 上除了 PLAN 方式外，在其它的所有方式下显示 ADF 指针及频率。

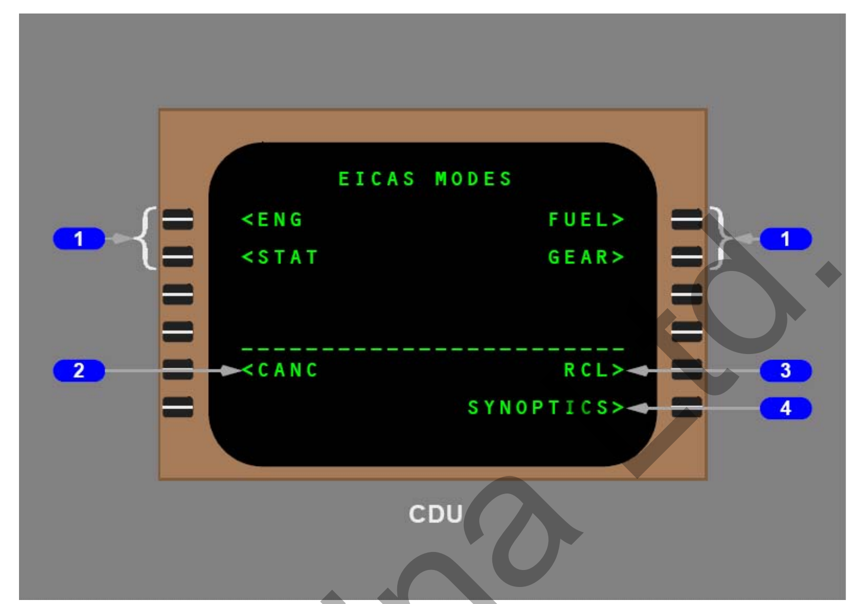
VOR—在 ND 上除了 PLAN 方式外，在其它的所有方式下显示 VOR 指针，频率及有关的 DME。

OFF—ND 上的 ADF 和 VOR 数据消失。

3 CONTROL

按压—选择 EFIS CONTROL CDU 页面。

EICAS 方式页面



1 示意图/显示

按压—显示相应的示意图/显示。

2 取消（**CANC**）

参见第 15 章的警告系统。

3 再现（**RCL**）

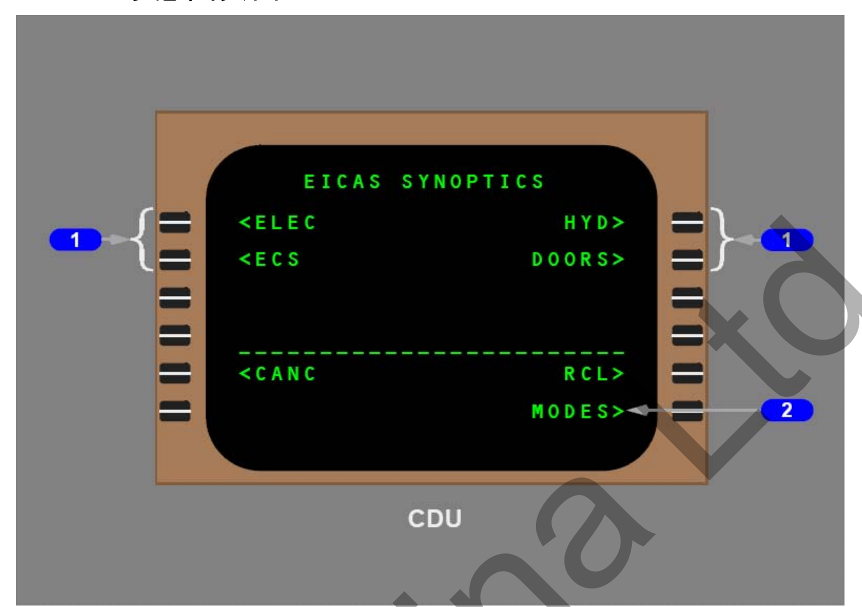
参见第 15 章的警告系统。

4 **EICAS** 示意图

按压—选择 EICAS SYNOPTICS 页面



EICAS 示意图页面



1 示意图/显示

按压—显示相应的示意图/显示

2 EICAS 方式

按压—选择 EICAS MODES 页面。

介绍

整体显示系统包括 3 部相同的 EFIS/EICAS 交连组件（EIU），它们可以接收飞机系统的信息。EIU 通过 6 个显示组件向飞行组提供信息。组件显示 3 组主要的信息：

- 主飞行显示（PFD）
- 导航显示（ND）
- 发动机警示和机组警报系统(EICAS）

电子飞行仪表系统（EFIS）由 PFD 和 ND 组成。PFD 和 ND 的细节参见本章的 30 和 40 节。





综合显示系统

OUTBOARD DISPLAY
INBOARD DISPLAY
UPPER DISPLAY
LOWER DISPLAY
INBOARD DISPLAY
OUTBOARD DISPLAY
FMS-CDUS
EIUS
FLIGHT MANAGEMENT COMPUTERS
WEATHER RADAR (INBOARD AND LOWER UNITS ONLY)
FLIGHT CONTROL COMPUTERS
AUTOPILOT/ FLIGHT DIRECTOR
AIR DATA COMPUTERS
ICE/RAIN PROTECTION
AIR CONDITIONING/ PRESSURIZATION
DOORS
LANDING GEAR
HYDRAULIC
FLIGHT CONTROLS
IRS
NAVIGATION RADIOS
SYSTEMS STATUS
STALL WARNING COMPUTER
ELECTRICAL
FUEL
FIRE PROTECTION
ENGINES
APU

显示选择和控制

在正常操作期间：

- 内侧和下显示选择器调到 NORM
- PFD 显示在两个外侧的显示组件上
- ND 显示在两个内侧的显示组件上
- EICAS 显示在上和下显示组件上

仪表显示源选择

显示在 PFD 和 ND 上的信息源可以用源选择器选择。可以选择所需的飞行指引，导航源，EIU，IRU 和 ADC。

显示亮度控制

可以调节每一个显示的亮度。外侧和内侧的显示亮度控制在遮光板上。上和下的显示亮度控制在中央面板上。内侧和下显示的内环亮度控制调控气象雷达回波。

如果显示颜色失效，显示会改变颜色，但是所有指示仍易分清并且没有信息丢失。

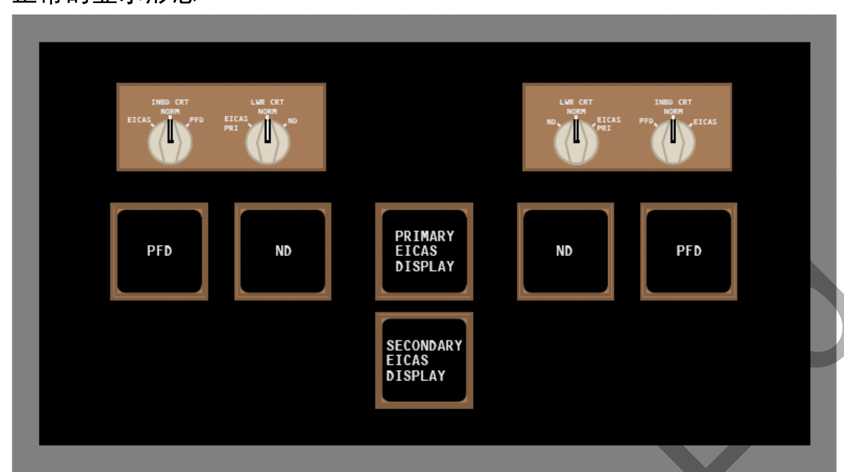
遮光板上方和每个显示以及 CDU 附近的亮度传感器测量周围的光线强度，并调节显示亮度以保持所需的亮度。

显示选择和控制举例

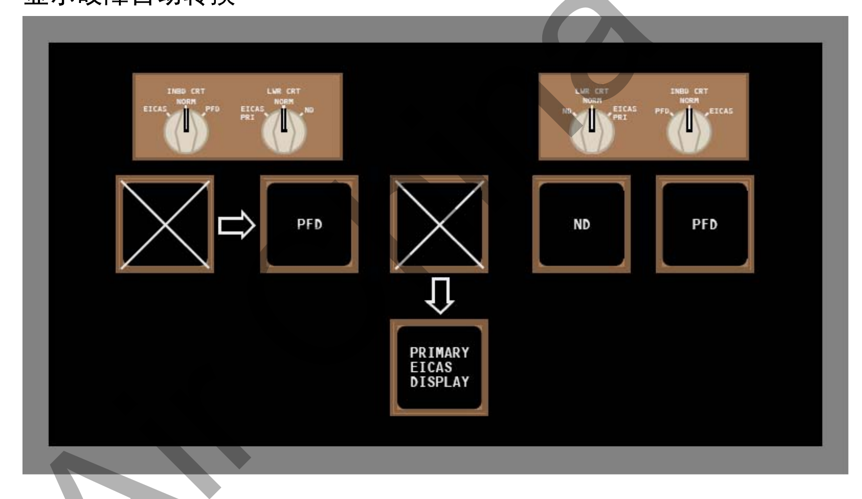
以下选择显示是示例。



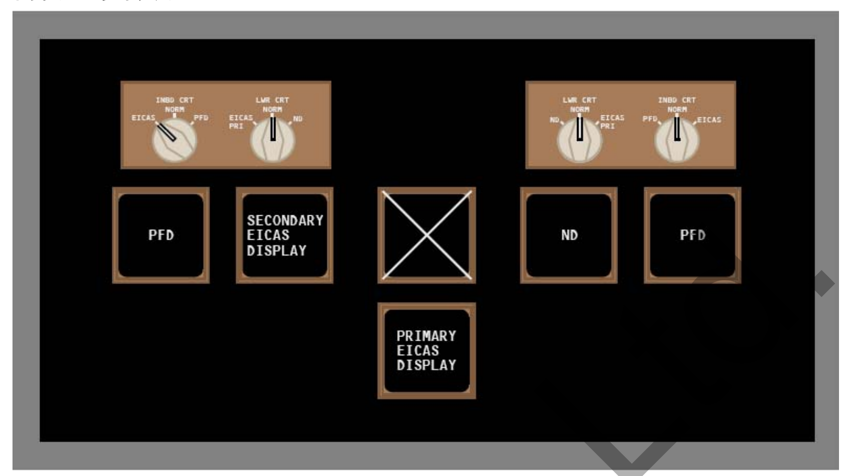
正常的显示形态



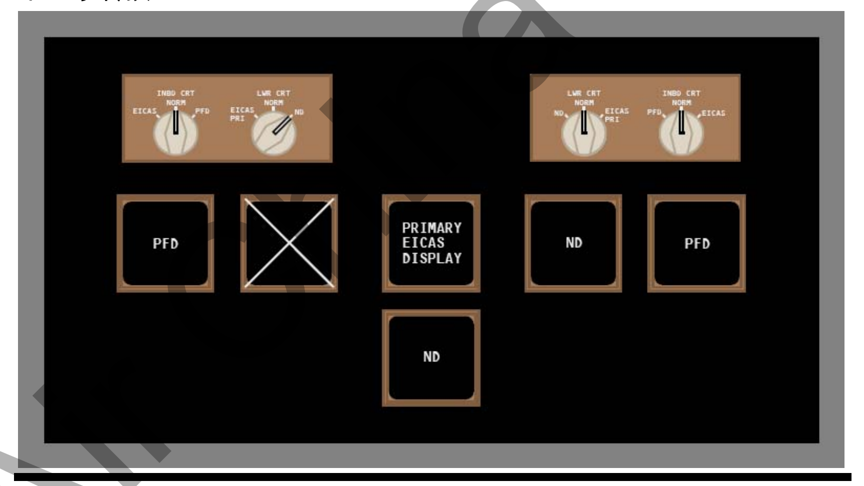
显示故障自动转换



内侧显示转换



下显示转换



备用飞行仪表

备用飞行仪表包括：

B-2460

- 备用磁罗盘
- 备用姿态指示器
- 备用空速表
- 备用高度表
- 无线电磁指示器



B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

- 备用磁罗盘
- 备用姿态指示器
- 备用空速表
- 备用高度表

备用磁罗盘

在遮光板的上方中央位置有一个标准的液体阻尼的备用磁罗盘。罗盘旁边的卡提供航向修正。

备用姿态指示器

B-2460

位于中央仪表面板的备用姿态指示器包括一个（APP）显示，坡度指示器和一个俯仰刻度显示。主电瓶给备用姿态指示器供电。左 ILS 接收机提供进近信息。

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

位于中央仪表面板的备用姿态指示器包括一个坡度指示器一个俯仰刻度显示。主电瓶给备用姿态指示器供电。

备用空速指示器

位于中央仪表面板的备用空速表从辅助皮托管源 1 接收皮托管压力，从备用静压源接收静压。

备用高度表

位于中央仪表板的备用高度表从备用静压源接收静压。指针每旋转 1 圈 1,000 英尺。

无线电磁指示器

B-2460

无线电磁指示器显示选择的 VOR 和 ADF 方位。副驾驶的 IRS 源选择器在 RIGHT 时，右侧 IRU 提供航向信息。选择中央或左侧时，中央 IRU 提供航向信息。

航向基准电门在 NORM 位时，北纬 82 度以北（或北纬 70 度以北，西经 80 度到西经 130 度）或南纬 82 度以南（或南纬 60 度以南，东经 120 度到东经 160 度）时可见一个航向旗。电门在 TRUE 位时，显示真北航向，选择 VOR 则显示 VOR 故障旗。



时钟

机长的时钟向 FMC 提供时间和日期。如果机长的钟表出现故障，由副驾驶的钟表提供此项信息。除时间，钟表还有调日，月，年，记录已飞时间和计时器的功能。遮光板上的计时器电门控制钟表计时功能。

如果断开 APU 电瓶汇流条电源，时间和日期不再显示。但是，所有内部钟表功能继续工作，恢复电源后，显示正确的时间和日期。没有主热电瓶汇流条电源时，所有显示和内部钟表功能失效。恢复电瓶电源后，时钟必须重调。

显示系统信息源

皮托管静压系统

皮托静压系统向大气数据计算机，备用空速表，备用高度表和升降舵感应计算机提供皮托压力和静压。



皮托管静压简图

B-2443 至 B-2447

STANDBY AIRSPEED
STANDBY ALTIMETER
CAPTAIN SELECTION
FIRST OFFICER SELECTION
AUX PITOT 1
CENTER AIR DATA COMPUTER
CAPTAIN SELECTION
FIRST OFFICER SELECTION
LEFT AIR DATA COMPUTER
RIGHT AIR DATA COMPUTER
UPPER
FIRST OFFICER'S STATIC
UPPER
CAPTAIN'S STATIC
AUX STATIC 1
LOWER
AUX PITOT 2
LOWER
AUX STATIC 2
ELEVATOR FEEL COMPUTERS
STATIC LEFT
STATIC RIGHT
PITOT
CAPTAIN'S STATIC AND FIRST OFFICER'S STATIC
AUXILIARY STATIC
ALTERNATE STATIC
ALTERNATE STATIC SOURCE

B-2460 至 B-2472

STANDBY AIRSPEED
STANDBY ALTIMETER
AUX PITOT 1
LEFT AIR DATA COMPUTER
RIGHT AIR DATA COMPUTER
UPPER
FIRST OFFICER'S STATIC
CAPTAIN'S STATIC
AUX STATIC 1
LOWER
UPPER
LOWER
AUX STATIC 2
AUX PITOT 2
ELEVATOR FEEL COMPUTERS
STATIC LEFT
STATIC RIGHT
PITOT
CAPTAIN'S STATIC AND FIRST OFFICER'S STATIC
AUXILIARY STATIC
ALTERNATE STATIC
ALTERNATE STATIC SOURCE

大气数据计算机（ADC）系统

ADC 系统向不同的飞机系统提供大气数据信息。大气数据信息可使 EIU 显示高度，空速，马赫数和大气温度。



B-2460 至 B-2472

有左和右两部 ADC。每一部 ADC 接收来自 AOA 传感器，TAT 探头，皮托管静压系统的输入，以及通过 EFIS 控制面板上输入给 CDU 的气压调定值。根据大气数据源选择器的位置，任一 ADC 可以向机长和副驾驶的飞行仪表提供信息。一般情况下，每一部 ADC 向相应的一侧的 PFD 和 ND 提供信息。

B-2443 至 B-2447

有两部主 ADC 和一部备用 ADC。每一部 ADC 接收来自 AOA 传感器，TAT 探头，皮托管静压系统的输入，以及通过 EFIS 控制面板上输入给 CDU 的气压调定值。左和右主 ADC 向机长和副驾驶飞行仪表提供飞行信息。中央 ADC 是左和右 ADC 的备用，可以用大气数据源选择器选择。AOA 传感器输入给 ADC 的信息用于显示马赫数和高度信息。当选择中央 ADC 时，垂直速度指示可能慢于实际情况。

迎角（AOA）

两个迎角传感器分别位于前机身两侧。传感器测量飞机相对于气团的迎角。

全温（TAT）

左和右两个全温大气探头感应外界大气温度（OAT）和压缩空气产生的热量。TAT 显示在主 EICAS 上。地面的 TAT 指示接近 OAT。TAT 探头必需由引气送气以提供精确的信息。

静温（SAT）

SAT 显示在进程页面第 2 页。

介绍

PFD 以动态彩色显示出飞行轨迹控制的必要参数。PFD 提供以下信息：

- 飞行方式显示牌
- 空速
- 高度
- 垂直速度
- 姿态
- 转弯信息
- 无线电高度
- 仪表着陆系统显示
- 进近最低标准
- 航向/航迹指示
- 临界时间警告

飞机系统失效时会显示故障旗。如果无有效的信息输入显示系统，则显示的信息将消失或由虚线替代（由于范围超出或导航辅助设备故障）。当一个信息源失效或无有效的系统源信息时，显示将消失。

飞行方式显示牌在第 4 章“自动飞行”中介绍。

TCAS 决断信息在第 15 章“警告系统”中介绍。

PFD 临界时间警告以大写字母显示在姿态显示和罗盘之间。参见第 15 章，警告系统。

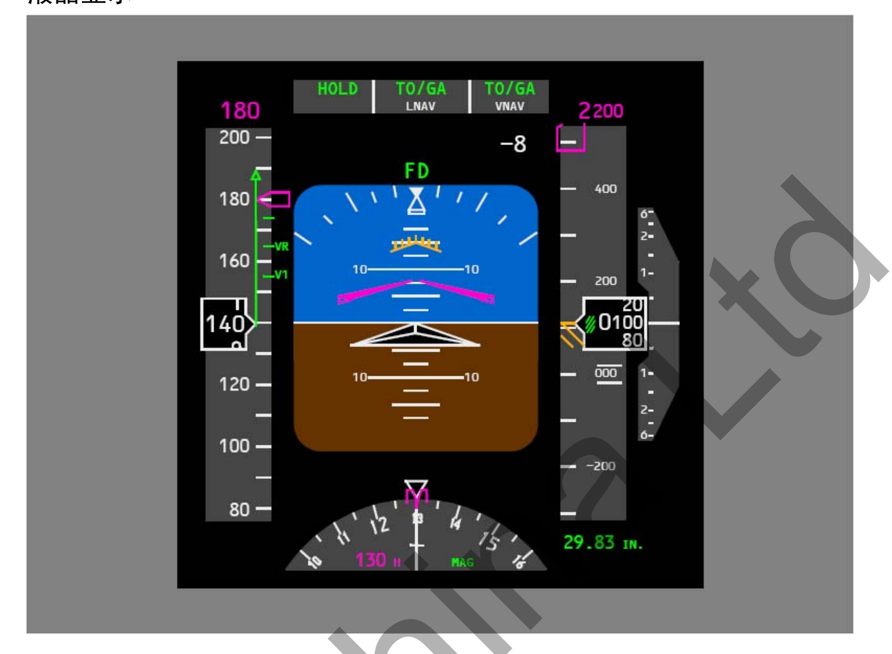
典型的 PFD 显示

典型的 PFD 形态分为以下 6 个飞行阶段。自动驾驶，LNAV 和 VNAV 在爬升，巡航，下降，进近和着陆时接通。AFDS 进近方式用于进近和着陆。

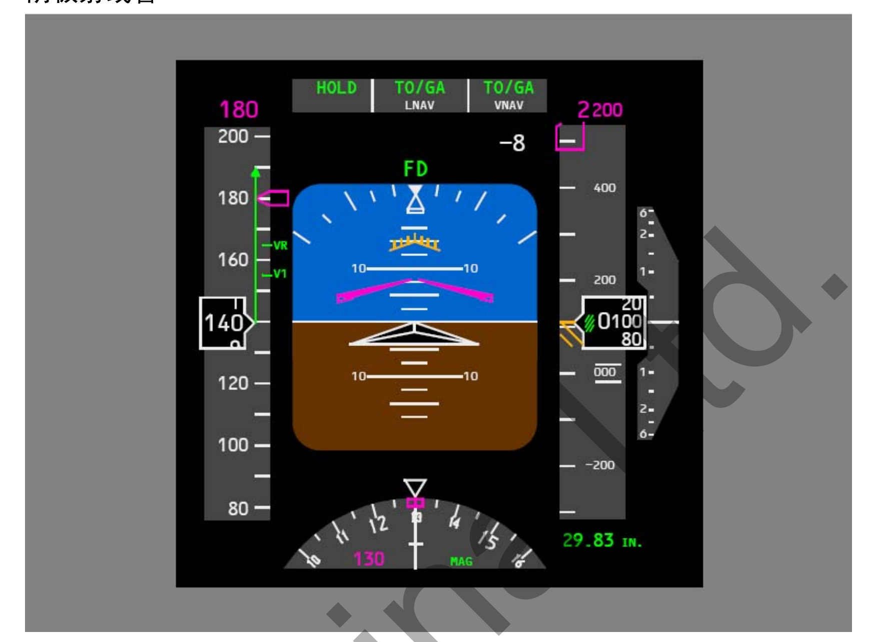


PFD 起飞显示

液晶显示



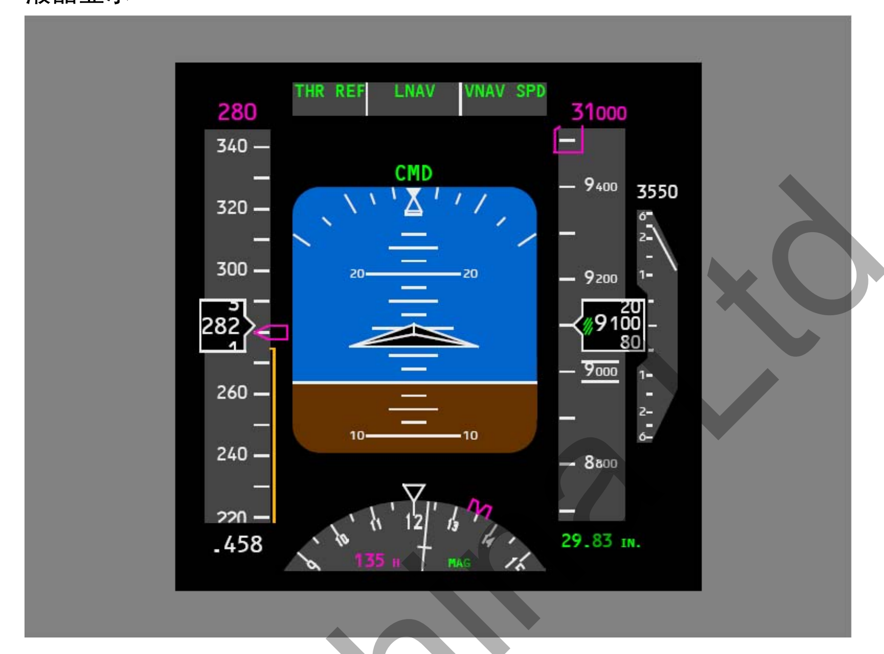
阴极射线管


HOLD
TO/GA
LNAV
TO/GA
VNAV
180
2200
200
-8
FD
400
180
VR
160
V1
10
10
200
140
20
0100
80
120
10
10
000
100
-200
80
130
MAG
29.83 IN.

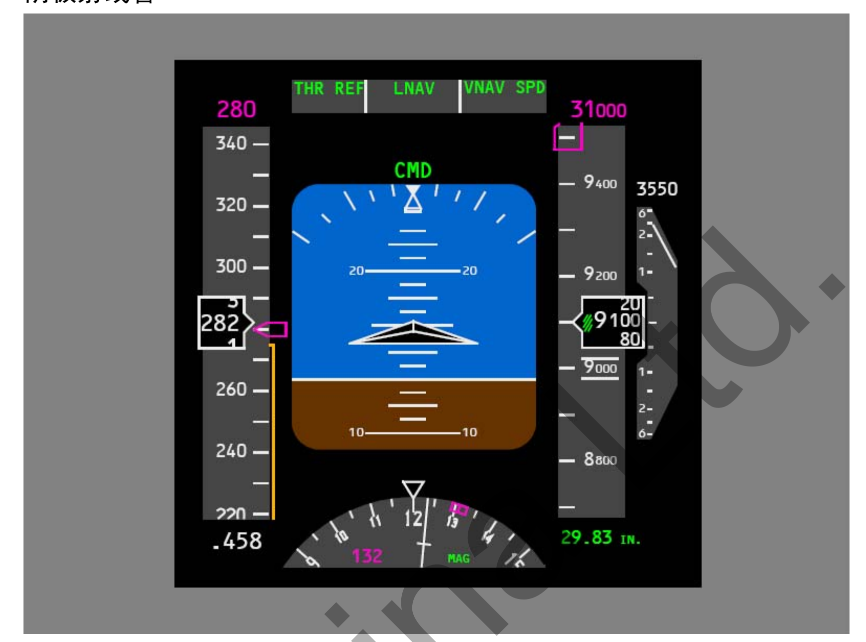


PFD 爬升显示

液晶显示



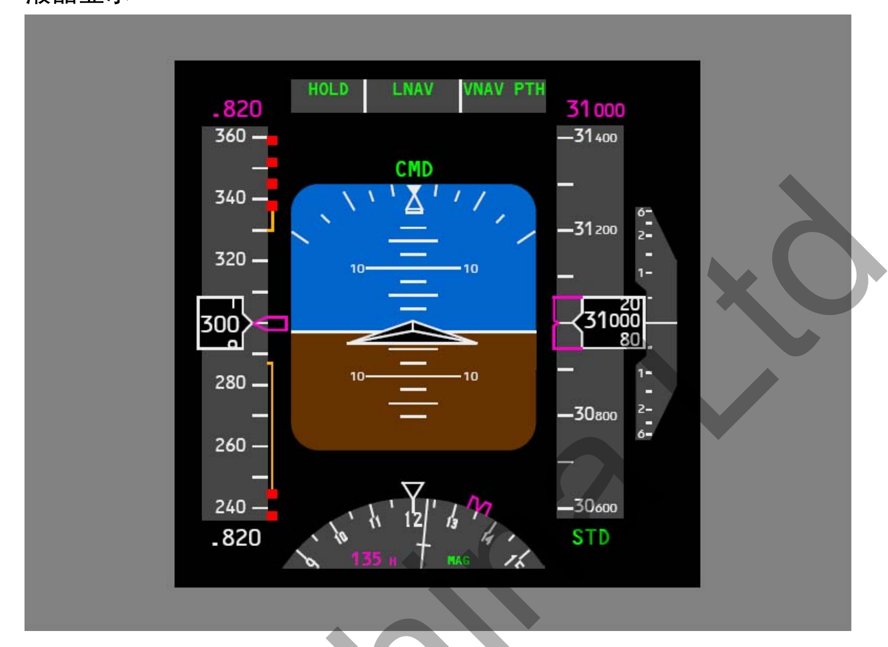
阴极射线管


THR REF
LNAV
VNAV SPD
280
31000
CMD
340
320
300
282
260
240
220
.458
9400
3550
9200
9100
9000
8800
29.83 IN.
132
MAG

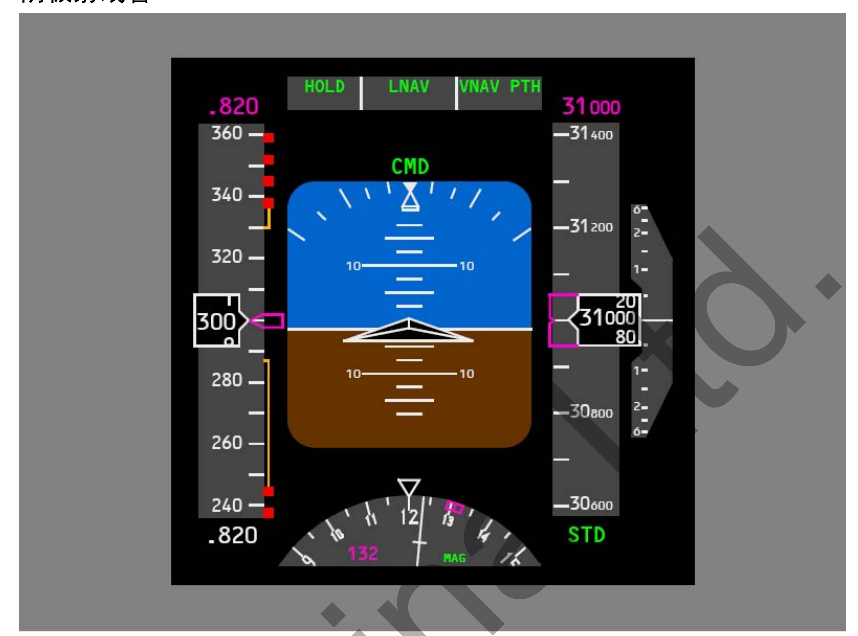


PFD 巡航显示

液晶显示



阴极射线管



HOLD
LNAV
VNAV PTH
.820
31000
360
340
320
300
280
260
240
.820
CMD
10
10
10
10
31400
31200
31000
20
80
30800
30600
STD
6
2
1
1
2
6
132
MAG
12

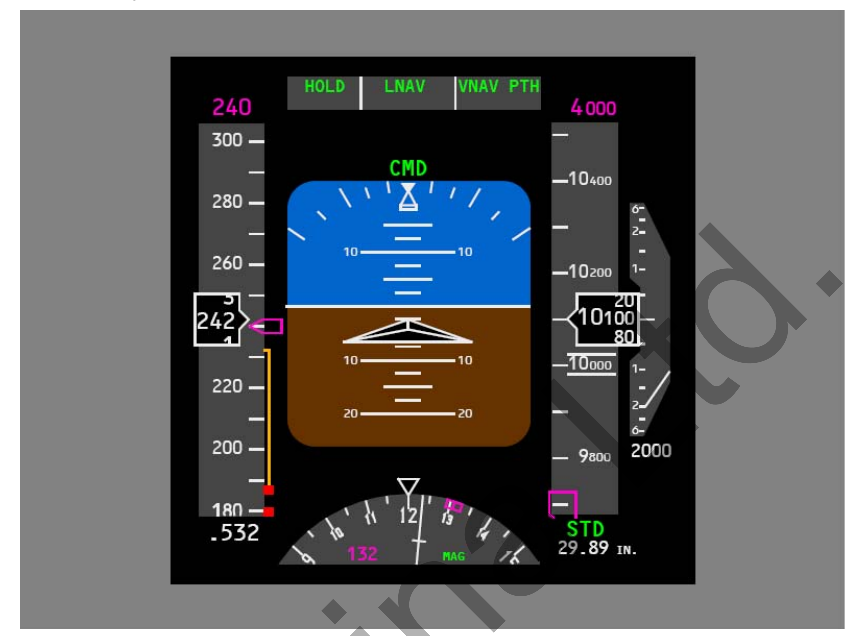


PFD 下降显示

液晶显示



阴极射线管


HOLD
LNAV
VNAV PTH
240
4000
300
280
260
242
220
200
180
.532
CMD
10
20
10400
10200
10100
10000
9800
2000
STD
29.89 IN.
12
132
MAG



PFD 进近显示

液晶显示





阴极射线管


SPD
LOC
ROLL OUT
G/S
FLARE
137
3000
RADIO
200
560
IBFI
DME 13.5
LAND 3
MM
200
180
160
143
120
100
80
20
REF
10
10
800
600
400
200
0500
20
80
700
CRS 128
BARO
800
29.89 IN.
128
MAG



PFD 着陆显示

液晶显示



阴极射线管


ROLL OUT
137
IBFI
DME 1.3
RADIO
200
−8
3000
LAND 3
160
140
REF
112
100
80
60
10
10
400
200
0100
000
−200
700
CRS 128
BARO
800
29.89 IN.
12
13
128
MAG



空白

介绍

ND 提供一个可选方式的彩色飞行进程显示。可选方式如下：

- MAP
- VOR
- APP（进近）
- PLN（计划）

MAP，VOR 和 APP 方式可以在部分罗盘扩展方式和全罗盘在中心方式之间切换。

地图方式

推荐在大部分飞行阶段使用 MAP 方式。

地图方式以航迹为基准，显示以移动地图为背景并与航路相关的飞机位置。

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

显示信息包括：

- 航迹
- 航向
- 航路
- 位置趋势矢量
- 至所选高度的范围
- 地图范围刻度
- 地速
- 真空速
- 风向和风速
- 下一个航路点的距离
- 航路点预计到达时间
- 所选的导航数据点
- TCAS 空中交通显示

B-2460

显示信息包括：

- 航迹
- 航向
- 航路
- 位置趋势矢量
- 至所选高度的范围
- 地图范围刻度
- 地速
- 风向和风速
- 下一个航路点的距离
- 航路点预计到达时间
- 所选的导航数据点
- TCAS 空中交通显示

导航数据点

辅助导航设施（STA），航路点（WPT），机场（ARPT），航路进程（DATA）和位置（POS）数据可以在 ND 上以扩展或定中地图方式显示。

VOR 和进近方式

VOR 和 APP 方式显示航向向上。根据 VOR 导航或 ILS 进近信息，VOR 和 APP 方式显示航迹、航向和风速和风向。

计划方式

PLN 方式显示真北向上。用航段页面上的 STEP 提示符可以观察现飞航路。在计划方式中位置 DATA 可用。

ND 信息

航向

航向由所选的 IRU 提供。ND 罗盘可以磁北或真北为基准。航向基准电门用来人工选择磁或真基准。当飞机在北纬 82 度以北（或北纬 70 度，西经 80 度和 130 度之间）或南纬 82 度以南（或南纬 60 度以南，东经 120 度和 160 度之间）。

如果 ND 以真北为基准且飞机以大于 800 英尺/分钟速度下降 2,000 英尺，航向基准框变为琥珀色且闪亮 10 秒。当飞机以大于 500 英尺/分钟速度爬升 2,000 英尺时，该框恢复为白色。

航迹

在正常飞行中，航迹由 FMC 提供，在备用导航飞行中，航迹由 IRU 提供。

空中交通

来自 TCAS 的空中交通信息可以在 ND 上显示。TCAS 在第 15 章，警告系统中讲述。

气象雷达

气象雷达在 ND 上显示。气象雷达系统在第 11 章，飞行管理，导航中讲述。

故障旗和信息

系统失效或信息无效时显示故障旗。当没无有效的源系统信息时，指示消失或被虚线代替。

如果传给 ND 的信息超出其显示能力，ND 上显示 EXCESS DATA 信息。取消 EFIS 控制面板上的一个或多个地图电门（STA，WPT，ARPT，DATA）可以清除此信息。

典型的 ND 地图显示

下几页给出典型的 ND 地图显示。本章第 10 节给出了其它的 ND 显示图例（定中地图，进近，VOR 和计划方式）。

液晶显示

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472





B-2460


GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
SBJ
ERIC
40
GRH
YKM
STA
ELN
VD
IRS(3)
STA (STATION) SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472





B-2460


GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
KATRA
GABRE
ERIC
20
BRITY
SEA24
GRH
WPT
VD
IRS(3)
WPT (WAYPOINT) SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472



ARPT (AIRPORT) SELECTED



B-2460



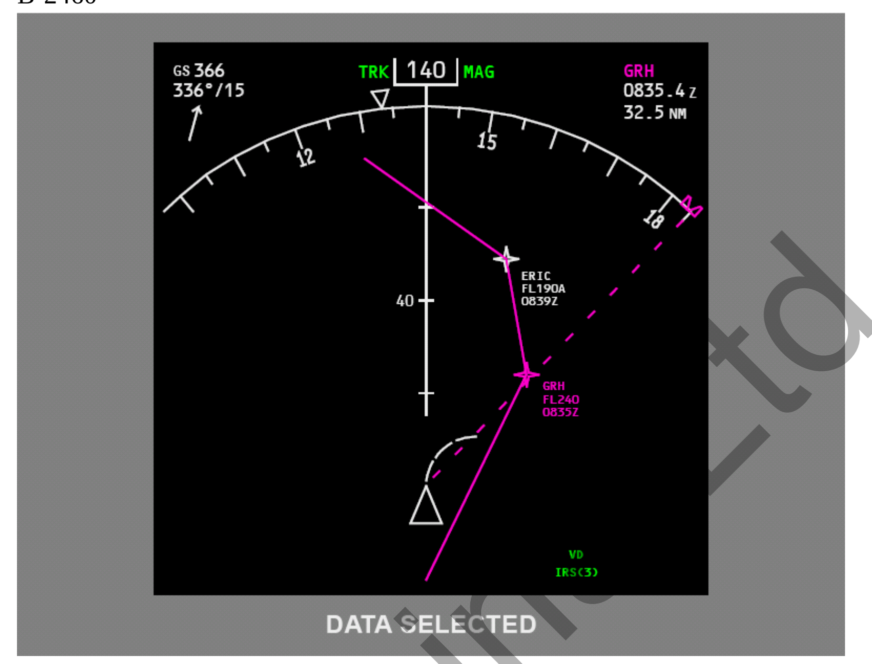
ARPT (AIRPORT) SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472





B-2460

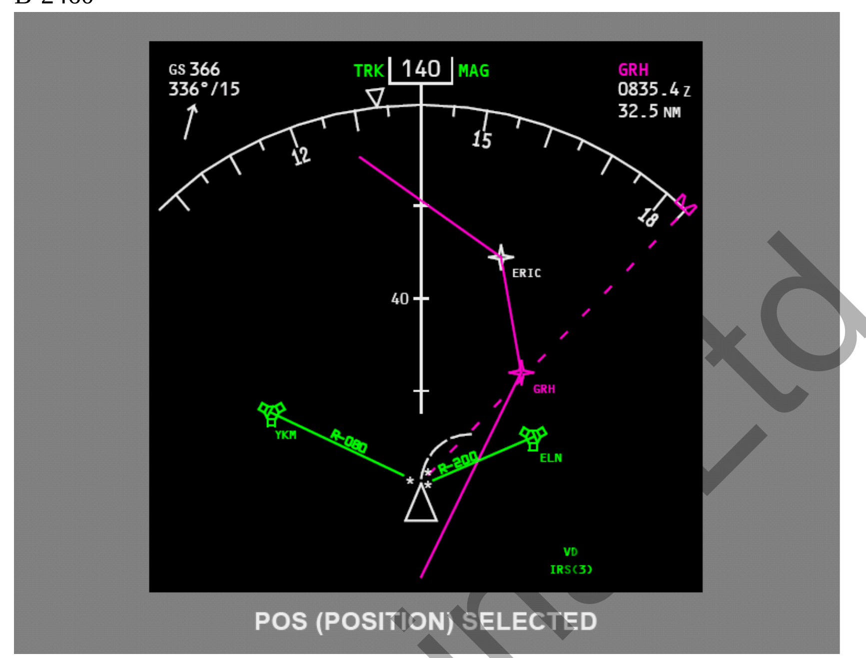

GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
40
ERIC
FL190A
0839Z
GRH
FL240
0835Z
VD
IRS(3)
DATA SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472





B-2460


GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
40
ERIC
GRH
YKM
R-080
R-200
ELN
VD
IRS(3)
POS (POSITION) SELECTED

阴极射线管

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472



STA (STATION) SELECTED



B-2460


GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
SBJ
ERIC
40
GRH
YKM
STA
ELN
VD
IRS(3)
STA (STATION) SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

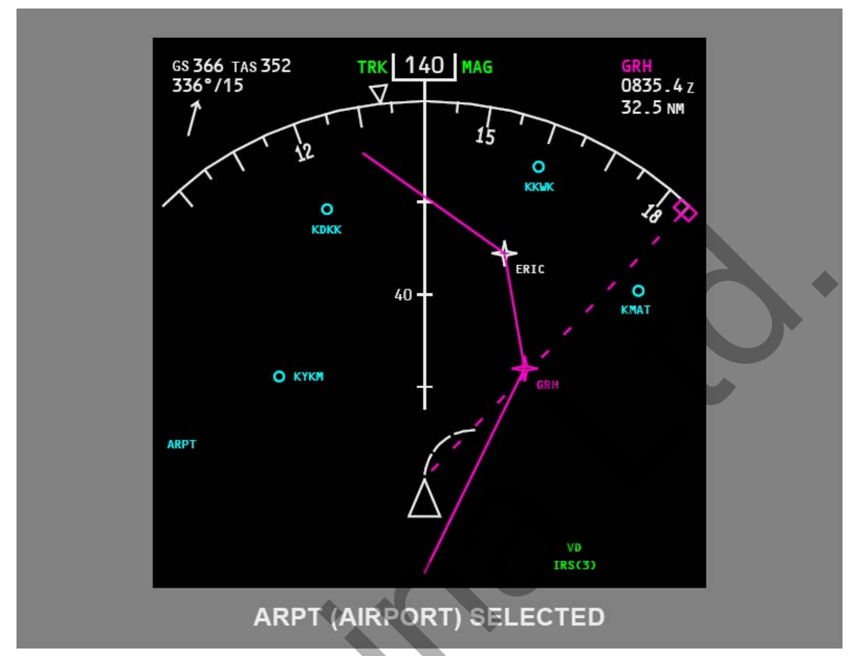




B-2460


GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
KATRA
GABRE
ERIC
20
BRITY
SEA24
GRH
WPT
VD
IRS(3)
WPT (WAYPOINT) SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472





B-2460

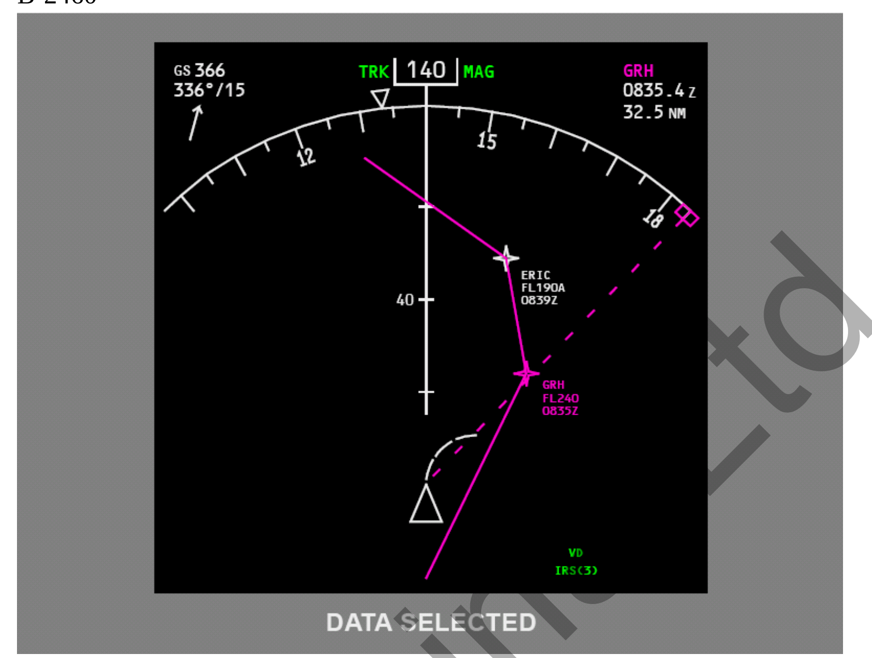

GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
KKWK
KDKK
ERIC
40
KMAT
KYKM
GRH
ARPT
VD
IRS(3)
ARPT (AIRPORT) SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472





B-2460

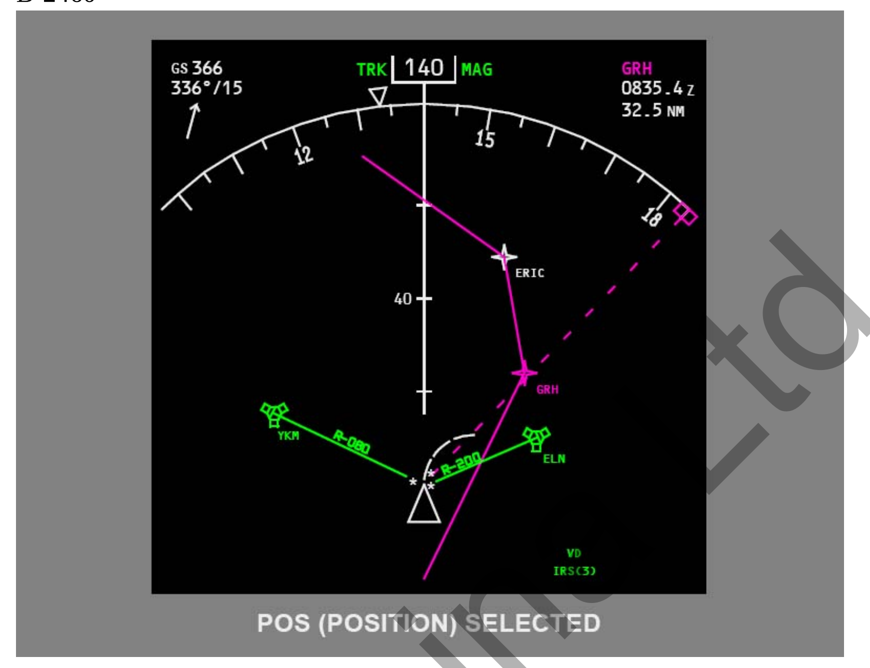

GS 366
336°/15
TRK
140
MAG
GRH
0835.4 Z
32.5 NM
12
15
18
40
ERIC
FL190A
0839Z
GRH
FL240
0835Z
VD
IRS(3)
DATA SELECTED

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472





B-2460



POS (POSITION) SELECTED

ND 符号

根据 EFIS 控制面板电门的选择，每个 ND 上显示下列符号。颜色指示如下：

- W（白色）—当前的或修改的状态、范围刻度、预位的飞行方式信号牌
- G（绿色）—动态条件，生效的飞行方式信号牌
- M（洋红色或粉色）—生效航路点和航路，指令信息，指针，符号，飞向条件
- B（蓝色）—生效或背景信息，ADF 符号
- A（琥珀色）—警戒，失效，故障旗
- R（红色）—警告

航向，航迹和速度

符号	名称	ND 方式	备注
TRK 062 MAG	航迹方向（绿色），现飞航向（白色），航向基准（绿色），和航向指针（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	显示 TRK 做为显示方向，现飞航向，MAG 或 TRU 做为航向基准，且在罗盘上指示航向。
HDG 263 MAG	航向方向（绿色），现飞航向（白色），航向基准（绿色），和航向指针（白色）	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	显示 HDG 做为显示方向，现飞航向，MAG 或 TRU 做为航向基准，且在罗盘上指示航向。

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

符号	名称	ND 方式	备注
TAS312	真空速（白色）	所有方式	大于 100 节显示真空速。

B-2443 至 B-2447, B-2467 至 B-2472

符号	名称	ND 方式	备注
GRID 237	网格航向（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	当航向基准电门 NORM 和由于飞机所处的纬度原因而 IRU 磁信息不可用时，显示网格航向。

符号	名称	ND 方式	备注
TIME TO ALIGN L 4 MIN C 7+ MIN R 5 MIN	IRU 校准时间（白色）	所有方式	指示 IRU 较准所剩时间。 在地面较准的过程中，代替风向/风速和风向标。



符号	名称	ND 方式	备注
GS310	地速（白色）	所有方式	小于 30 节以大字号显示地速；大于等于 30 节以小字号显示地速。
350°/15	风向/风速和风向标（白色）	所有方式	根据显示方位和航向/航迹基准指示风的方位，速度和风向。 在 PLAN 地图方式（LCD）不显示箭头。
MAG OR TRU	航向/航迹基准（绿色）为 TRU 时，显示方框（白色），如果在下降时显示 TRU 则显示方框（琥珀色）	除 PLAN 方式以外的所有方式	以磁北或真北为基准指示航向/航迹。 从 TRU 切换到 MAG 时，MAG 将被框住 10 秒钟。
12 15	扩展罗盘（白色）	MAP, APP, VOR, PLAN	显示 90 度罗盘
▽	现飞航向指针（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	在罗盘上指示现飞航向。
	航迹指示器（白色）	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	当所选的方式有航向方位时，指示飞机航迹。
(LCD) (CRT)	所选航向（洋红色）	除 PLAN 方式以外的所有方式	显示 MCP 所选的航向。一条虚线（洋红色）可以由信标台延伸到飞机符号。 在 LNAV，LOC 或 ROLLOUT 接通的地图方式，虚线在清除航向选择 10 秒后消失。

符号	名称	ND 方式	备注
40	航迹线和范围刻度（白色）	MAP, MAP CTR, VOR, APP	线指示航迹。 数字指示范围。 当 WXR, TERR，或 TFC 接通时，在 VOR 或 APP 方式显示。

无线电导航

符号	名称	ND 方式	备注
VOR L, R ILS L, C, R	基准接收机（绿色）	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	显示所选的接收机作为显示基准。
116.80 OR SEA	ILS/VOR（绿色）基准接收机频率或识别符显示	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	在识别之前显示频率。 识别后字母代替频率。 中号字母只用于 VOR，小号字母只用于 DME。
DME 24.6	DME 距离（绿色）	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	显示 DME 到基准助航设备的距离。
	左 VOR（绿色）或 ADF（蓝色）指针头和尾部	MAP, MAP CTR, VOR, VOR CTR, PLAN	如果在相应的 EFIS 控制面板上做了选择，则指示向（头）或背（尾）调定的导航台的方位。
	右 VOR（绿色）或 ADF（蓝色）指针头和尾部		
	ILS 航向道或 VOR 航道偏离指示（洋红色）和刻度（白色）	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	显示 LOC 或 VOR 航道偏离。偏离指示器指向 VOR 或 ILS 所选的航道。就 ILS 偏离而言，当距中央小于 21/2 点时，指示器变为实心（洋红色）。
	所选航道指针（白色）和（洋红色）	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	指标 CDU 所选的航道。

符号	名称	ND 方式	备注
	下滑道指针（洋红色）和刻度（白色）	APP, APP CTR	显示下滑道位置和偏离。当距中央小于 2 1/2 点时，偏离指针变为实心（洋红色）
	向台/背台指示（白色）	VOR CTR	位于飞机符号附近。显示 VOR TO/FROM 指示。
TO FROM	向台/背台指示（白色）	VOR, VOR CTR	显示 VOR 向/背台指示。
	VOR（蓝色，绿色），DME/TACAN（蓝色，绿色），VORTAC（蓝色，绿色）	MAP, MAP CTR	当 EFIS 控制面板 STA 电门选择开时，显示适当的导航设备（蓝色）。不考虑电门的选择，调协好的 VHF 导航设备显示为绿色。当人工调节导航设备时，显示所选航道和相应的设备。
	VOR/DME 原始数据径向线和距离（绿色）		当 EFIS 控制面板 POS 电门选择开时，导航台径向线从飞机符号延伸到 CDU 调协的 VOR。如果接收到合装的 DME 数据，在飞机距 DME 距离旁显示对钩；如果无有效的 DME 数据显示，延伸到显示边缘。
VOR L, R ADF L, R	VOR（绿色）或 ADF（蓝色）选择	MAP, MAP CTR, VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	位于左或右下角。代表 VOR/ADF 电门位置。

符号	名称	ND 方式	备注
116.80 SEA 520 BF	VOR 频率或识别符（绿色），ADF 频率或识别符（蓝色）	MAP, MAP CTR, VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	在识别之前显示频率。 识别后字母代替频率。就 VOR 而言，小号字指示仅接收到的 DME 信息。
DME 24.6	DME 距离（绿色）	MAP, MAP CTR, VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	显示 DME 到基准导航设备的距离。
CRS 135	基准 ILS 或 VOR 航道（白色）	VOR, VOR CTR, APP, APP CTR	显示 VOR 航道或 FMC 跑道航道。



Map

符号	名称	ND 方式	备注
	飞机符号（白色）	MAP, MAP CTR, VOR, APP	当前的飞机位置在三角形的顶部。
	飞机符号（白色）	VOR CTR, APP CTR	当前的飞机位置在符号的中心。
(LCD)	飞机符号（白色）	PLAN	仅在计划方式指示沿飞行计划航路飞机的实际位置和航迹（LCD）。
	位置趋势矢量（白色）（虚线）	MAP, MAP CTR	分别为 30 秒、60 秒和 90 秒后预计位置。每条线段代表 30 秒。 以坡度和地速为基础。所选的范围决定显示线段的数量：显示范围： • 大于 20 海里，3 节线段 • =20 海里，2 节线段 • = 10 海里，1 节线段
ABCDE	现用航路点的识别码（洋红色）	MAP, MAP CTR, PLAN	指示现用飞行计划航路点，飞行航路中的下一航路。
124 NM	现用航路点的距离（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	到现用航路点的距离。
0835.4z	现用航路点的 ETA（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	指示 FMS 计算的到达现用航路点的 ETA。

符号	名称	ND 方式	备注
AMBOY	航路点：现用的（洋红色）非现用的（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	现用的—代表飞机目前导航飞往的航路点。非现用的—代表在现用航路上的航路点。
MLF	偏离航路的航路点（蓝色）	MAP, MAP CTR	当 WPT 电门选择在接通位，ND 距离 10、20 或 40 时，显示不在选择航路上的航路点。
AMBOY KILMR PARBY	飞行计划航路：现用的（洋红色），修改的（白色），非现用的（蓝色）	MAP, MAP CTR, PLAN	现用航路点间用连线显示（洋红色）。 现用航路修改后航路点间用短虚线显示。（白色） 非现用航路，航路点间用长虚线显示。（蓝色）
	偏置航路和识别码：现用的（洋红色）非现用的（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	出现一条与生效航路或修改航路平行并偏置的虚线。
KILMR 12000 0835Z	航路数据：现用的（洋红色）非现用的（白色）	MAP, MAP CTR	当 DATA 电门接通后，显示航线航路点上输入的或程序规定的高度和 ETA。
	等待航线：现用航路（洋红色），修改航路（白色），非现用航路（蓝色）	MAP, MAP CTR, PLAN	显示飞行计划中出现的等待航线。进入等待程序后等待航线变大到正确的大小。
	高度距离弧（绿色）	MAP, MAP CTR	根据垂直速度和地速，显示到达 MCP 高度时大约的地图位置。

符号	名称	ND 方式	备注
T/C S/C T/D E/D	高度剖面点和识别码（绿色）	MAP, MAP CTR	显示 FMC 计算的 T/C（爬升顶点），S/C（梯度爬升）T/D（下降顶点），和 E/D（下降终点）的地图位置。 在 FIX 页面输入一预计的高度/ETA 后，显示一个相应高度/ETA 剖面的点。 减速点无识别码。
	VNAV 航迹指针（洋红色）和偏离刻度（白色）	MAP, MAP CTR	仅在下降期间显示所选 VNAV PATH 的垂直偏离。刻度指示偏差±400。当偏离大于±400 英尺时，提供数字显示。
	程序转弯：现用航路（洋红色），修改航路（白色），非现用航路（蓝色）	MAP, MAP CTR, PLAN	显示飞行计划中的程序转弯。进入程序转弯时它的规模放大。
KABC 22L	机场和跑道（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	当选择作为始发站或目的地并且 ND 距离是 80、160、320、或 640 海里时显示。
KTEB	机场（兰色）	MAP, MAP CTR	ARPT 电门选择在接通位时显示。 始发站和目的机场总是显示，与地图电门的选择无关。
22L	机场和跑道（白色）	MAP, MAP CTR, PLAN	当选择作为始发站或目的地并且 ND 距离是 10、20 或 40 海里时显示。虚线跑道中心线延伸至 14.2 海里。

符号	名称	ND 方式	注释
	能量管理圈（蓝色，白色）	MAP, MAP CTR	按照 CDU OFFPATH DES 页面所定义的，显示光洁的（兰色）和需要减速板的（白色）能量管理圈。
060 ABC	选择的基准点和方位距离信息（绿色）	MAP, MAP CTR, PLAN	显示在 CDU FIX 页面上选择的基准点。定位点的方位和/或距离用虚线显示（绿色）。
IRS (3) IRS (L) IRS (C) IRS (R)	FMC-IRS 位置更新状态（绿色）	MAP, MAP CTR	基于 IRU 显示 FMC-IRS 状态。从 IRS (3)过渡到其他任何一种显示，这种显示有一个高亮度的绿色方框，且亮 10 秒钟。
DD VD LOC LOC DD LOC VD	FMC-无线电位置更新状态（绿色）	MAP, MAP CTR	显示 FMC-无线电更新方式。DD，DME DME，VD，VOR DME；LOC，航道；LOC DD，航道和 DME DME；LOC VD，航道和 VOR DME。
LOCGPS GPS	FMC-GPS 位置更新状态（绿色）	MAP, MAP CTR	显示 FMC-GPS 更新方式。LOCGPS，航道和 GPS，GPS，只有 GPS。
	GPS 位置（白色）	MAP, MAP CTR	选择接通 POS 电门时，显示相对 FMC 位置的 GPS 位置。
	IRU 位置（白色）	MAP, MAP CTR	选择接通 POS 电门时，显示相对 FMC 位置的 IRU 位置。



符号	名称	ND 方式	注释
	气象雷达回波（红色，琥珀色，绿色，洋红色）	MAP, MAP CTR, VOR, APP	WXR 电门选择接通时显示。最强烈的区域显示为红色，较强烈的为琥珀色，强度最低的为绿色。颠簸用洋红色显示。
STA WPT ARPT WXR	选择了地图选择(蓝色)	MAP, MAP CTR	表示 STA，WPT，ARPT 及 WXR 电门选择了接通。
CDU L, C, R	地图源显示（绿色）	MAP, MAP CTR	若出现下列情形，显示 ND 源： • 在相应的导航源选择电门上选择了 **CDU** • 两部 FMCs 都失效，或 • 一部人工选择的 FMC 失效
N↑	指针朝上北方（绿色）	PLAN	指示地图背景被定向并指真北

TCAS

符号	名称	ND 方式	备注
■ ↑ -03	TCAS 决断咨询（RA），相对高度（红色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	参见第 15 章，警告系统。 最近活动是指在距当前位置 1,200 英尺垂直范围和水平范围 6 英里以内。 其它活动是指在距当前位置 1,200 英尺垂直范围或水平范围 6 英里以外。 箭头指示大于或等于 500fpm 的爬升或下降率。升降率小于 500fpm，箭头不显示。 数字和相关的信号指示与飞机相对应的以百英尺为单位的高度。 当空中交通在下面时，数字在空中交通符号下方显示，当空中交通在飞机上方出现时，数字在空中交通符号上方显示。 无数字表明高度未知。
+02 ● ↓	TCAS 活动咨询（TA），相对高度（琥珀色）		
● ↓ -05	TCAS 接近活动，相对高度（白色）		
+09 ◇ ↑	TCAS 其它活动，相对高度（白色）		
RA 3.3 +03 ↑ TA 8.9 -12 ↑	TCAS 无方位信息（RA－红色，TA－琥珀色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	信息提供活动类型，以 NM 为单位的海里范围，高度和垂直方向。
TRAFFIC	TCAS 活动警报信息（RA－红色，TA－琥珀色）	所有方式	当 TCAS RA 或 TA 接通时显示。



符号	名称	ND 方式	备注
OFFSCALE	TCAS 超出刻度信息（RA－红色，TA－琥珀色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	只要 RA 或 TA 活动不在 ND 范围内的活动区域就显示。
TFC	TCAS 方式（蓝色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	指示 ND TCAS 显示有效；TFC 电门选择在开位。
TCAS TEST	TCAS 方式（蓝色）	所有方式	指示 TCAS 正在测试方式下工作。
TCAS FAIL	TCAS 方式（琥珀色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	当选择活动时，指示 TCAS 失效。
TA ONLY	TCAS 方式（蓝色）	所有方式	指示 TCAS 计算机不能计算 RA。
TCAS OFF	TCAS 方式（琥珀色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	当选择了活动时，TCAS/ATC 方式电门不在 TA 或 TA/RA 位时显示。

雷达

符号	名称	ND 方式	注释
TEST	气象雷达（WXR）测试方式（琥珀色）（蓝色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	在 EFIS 控制面板上选择的气象雷达系统。（参见第 11 章飞行管理，导航）
WXR	仅 WXR 降水方式（蓝色）		
WX+T	WXR 和颠簸方式（蓝色）		
CAL	WXR 接收机增益（蓝色）		
MAP	当观察地形时，使用下倾斜方式（蓝色）		
+15 to -15	WXR 天线倾斜（蓝色）		
WXR FAIL	WXR 系统失效（琥珀色）		
ANT	WXR 天线失效(琥珀色)		
ATT	IRS 稳定信号失效（琥珀色）		
WEAK	自动增益控制失效（琥珀色）		
CONT	WXR 控制面板失效（琥珀色）		
RT	WXR 接收机发射机失效（琥珀色）		



前视地形

符号	名称	ND 方式	注释
	地形显示（红色,琥珀色，绿色,洋红色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	显示 GPWS 地形数据库的地形数据。 地形高度低于飞机当前高度 2000 英尺至 500 英尺（起落架放下时位 250 英尺）显示为（绿色），地形高度高于飞机当前高度 500 英尺（起落架放下时为 250 英尺）至 2000 英尺时显示为（琥珀色），地形高度高于飞机当前高度 2000 英尺以上时显示为（红色），无地形数据时为（洋红色）
TERR	地形方式信号牌（蓝色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	有地形显示（人工或自动显示）。
TERR TEST	地形测试方式信号牌（蓝色）	所有方式	GPWS 正在自测方式工作。
TERRAIN	地形显示（红色，琥珀色）	所有方式	前视地形警戒（琥珀色） 前视地形警告（红色）。



符号	名称	ND 方式	备注
TERR FAIL	地形状态信号牌（琥珀色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	警告前视地形且显示失效。
TERR POS		MAP, MAP CTR, APP, VOR	警告前视地形但是由于位置不确定而无显示。
TERR OVRD		MAP, MAP CTR, APP, VOR	近地地形超控电门在 OVRD 位，GPWS 前视地形警报且地形显示被抑制。
TERR RANGE DISAGREE	地形范围状态信号牌（琥珀色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	地形输出范围与 EFIS 控制面板上所选的范围不一致。
MAP/TERR RANGE DISAGREE		MAP, MAP CTR	地形输出范围和地图显示的输出范围与 EFIS 控制面板上所选的范围不一致。

预测的风切变

B-2469 至 B-2472

符号	名称	ND 方式	备注
	预计的风切变符号（红色，蓝色，琥珀色）	MAP, MAP CTR, APP, VOR	显示风切变的位置和大约的几何形状（宽度和深度）。 从预测的风切变延伸出琥珀色的径向线以帮助识别风切变的位置。
WINDSHEAR	风切变信号牌（红色，琥珀色）	所有方式	预测的风切变警戒生效。（琥珀色） 预测的风切变警告生效。（红色）



空白

飞行仪表，EICAS 信息显示

注：OVERSPEED 警告和 ALTITUDE ALERT 警报信息在第 15 章，警告系统。

可显示以下 EICAS 信息。

飞行仪表源 EICAS 警报信息

信息	级别	音响	条件
>SNGL SOURCE RA	咨询		两个飞行员的显示参照相同的无线电高度表。
>SOURCE SELECT ADC	咨询		两个飞行员的显示参照相同的 ADC 源。
>SOURCE SELECT EIU	咨询		两个飞行员的显示参照相同的 EIU 源。
>SOURCE SELECT F/D	咨询		两个飞行员的显示参照相同的 FCC 源。
>SOURCE SELECT IRS	咨询		两个飞行员的显示参照相同的 IRU 源。
>SOURCE SELECT NAV	咨询		两个飞行员的显示参照相同的 FMC 源。

飞行仪表与 EICAS 警报信息不一致

信息	级别	音响	条件
ALT DISAGREE	警戒	嘟嘟响	机长和副驾驶的未修正气压高度差超过 200 英尺。 不一致 5 秒钟后警告抑制。

信息	级别	音响	条件
>ATTITUDE	警戒	嘟嘟响	机长和副驾驶所选的 IRS 姿态输出相差 3 度或更多。



信息	级别	音响	条件
>BARO DISAGREE	咨询		机长和副驾驶的气压基准调定不同超过 1 分钟。

B-2443 - B-2447, B-2467 - B-2472

信息	级别	音响	条件
>HEADING	咨询		机长和副驾驶的航向显示相差 4 度或更多。

信息	级别	音响	条件
IAS DISAGREE	警戒	嘟嘟响	机长和副驾驶的空速显示相差 4 度或更多。 不一致 5 秒钟后警告抑制。

B-2443 - B-2447, B-2467 - B-2472

信息	级别	音响	条件
>TRACK	咨询		机长和副驾驶的航迹显示相差 6 度或更多。

飞行仪表部件 EICAS 警报信息

B-2443 - B-2447

信息	级别	音响	条件
>AOA RIGHT	咨询		右侧 AOA 感应器已失效。AOA 系统余度丢失。

信息	级别	音响	条件
>EFIS CONTROL L, R	咨询		（CDU-152）EFIS 控制面板不工作。 （CDU-161）EFIS 控制面板不工作，或 EFIS 控制面板的 CDU 控制工作。



信息	级别	音响	条件
>EFIS/EICAS C/P	咨询		（CDU-152）两个 EFIS 控制面板和 EICAS 显示选择面板不工作。 （CDU-161）两个 EFIS 控制面本和 EICAS 显示选择面板不工作，或两个 EFIS 控制面板和 EICAS 显示面板的 CDU 控制工作。

信息	级别	音响	条件
>EIU LEFT	咨询		左侧 EIU 失效。 在空中被抑制。



空白

控制和指示器 11.10
飞行管理系统 11.10.1
控制显示组件（CDU） 11.10.2
功能与执行键 11.10.4
字母/数字和其它键 11.10.6
CDU 页面组成 11.10.7
FMC 选择器 11.10.9
惯性基准系统（IRS） 11.10.10
惯性基准组件（IRU）选择器 11.10.10
IRS 使用电瓶灯 11.10.11
应答机 11.10.12
应答机面板 11.10.12
气象雷达 11.10.13
气象雷达面板 11.10.13
导航系统概述 11.20
介绍 11.20.1
导航系统飞行仪表显示 11.20.1
全球定位系统（GPS) 11.20.1
GPS 显示 11.20.1
GPS 数据 11.20.1
GPS 系统图 11.20.2
惯性基准系统 11.20.3
IRS 校准 11.20.3
IRS 电源 11.20.4
无线电导航系统 11.20.4
自动定向仪（ADF) 11.20.4
测距仪(DME) 11.20.4
仪表着陆系统（ILS） 11.20.5
VOR 11.20.6
助航设备识别码译码 11.20.6

应答机 11.20.7
气象雷达 11.20.7
飞行管理系统概述 11.30
介绍 11.30.1
飞行管理计算机 11.30.1
控制显示组件(CDUs).. 11.30.2
飞行管理系统操作 11.31
介绍 11.31.1
飞行前 11.31.1
起飞 11.31.2
爬升 11.31.2
巡航 11.31.2
下降 11.31.2
进近 11.31.2
飞行结束 11.31.2
操作注意事项 11.31.2
术语 11.31.3
维护索引 11.31.5
导航位置（装有 GPS 的飞机） 11.31.6
FMC 位置更新 11.31.6
FMC 极地操作 11.31.7
高纬度操作 11.31.8
高纬度地区飞行（有扩展的 MAGVAR） 11.31.9
导航性能 11.31.9
实际导航性能 11.31.11
要求的导航性能 11.31.11
水平导航（LNAV） 11.31.11
航路点 11.31.11
ND 地图显示 11.31.17
垂直导航 (VNAV) 11.31.18
速度 / 高度限制 11.31.18

起飞和爬升 11.31.19
巡航 11.31.21
下降 11.31.23
提前下降 11.31.25
进近 11.31.26
复飞 11.31.27
巡航和下降剖面（使用 VNAV 仪表进近） 11.31.28
起飞和爬升（发动机失效） 11.31.30
VNAV 爬升（在发动机失效的最大高度以上
发动机失效） 11.31.31
巡航（在发动机失效的最大高度以上
发动机失效） 11.31.32
要求到达时间 (RTA) 11.31.34
数据输入规则 11.31.34
高度输入 11.31.34
空速输入 11.31.35
数据对 11.31.35
飞行管理计算机 11.32
FMC 数据库 11.32.1
推力管理 11.32.1
减推力起飞 11.32.2
减推力爬升 11.32.3
燃油监控 11.32.3
FMC 电源失效 11.32.4
FMC 失效 11.32.4
单部 FMC 失效 11.32.4
双套 FMC 失效 11.32.5
FMC 飞行前准备 11.40
介绍 11.40.1
FMC-CDU 的操作 11.40.1
飞行前准备页面顺序 11.40.1
最简短的飞行前准备页面顺序 11.40.2
辅助页面 11.40.3



飞行前准备页面—1A 部分 11.40.4
起始/基准索引页 11.40.4
识别页 11.40.6
位置起始页 1/3 .... 11.40.8
飞行前准备页面—1B 部分 11.40.10
航路页面 1/X 11.40.10
航路页面 1/X 11.40.15
航路页面 2/X 11.40.19
航路偏置 11.40.21
飞行前准备页面—1C 部分 11.40.22
离场/进场索引页面 11.40.22
离场页面 11.40.24
导航无线电页面 11.40.26
飞行前准备页面—2A 部分 11.40.30
性能起始页面 11.40.30
飞行前准备页面—2B 部分 11.40.35
推力限制页面 11.40.35
起飞基准页面 11.40.37
菜单页面 11.40.42
FMC 起飞和爬升 11.41
介绍 11.41.1
起飞阶段 11.41.1
爬升阶段 11.41.1
爬升页面 11.41.3
航路 X 航段页面 11.41.6
直飞/切入航道 11.41.9
选择所需航路点页面 11.41.11
推力限制页面 11.41.13
发动机失效爬升 11.41.16
E/O 爬升页 11.41.16
空中返航 11.41.18
进场页面 11.41.18

FMC 巡航 11.42
介绍 11.42.1
巡航页面 11.42.2
全发巡航 11.42.2
发动机失效巡航 11.42.5
要求到达时间（RTA）巡航 11.42.9
导航数据 11.42.10
基准导航数据页面 11.42.10
定位点信息页面 11.42.13
航路和航路点数据 11.42.15
航路数据页面 11.42.15
风页面 11.42.19
位置基准 2/3 页面 11.42.22
位置基准 3/3 页面 11.42.25
进程页面 11.42.26
进程 1/3 页 11.42.26
进程 2/3 页 11.42.29
RTA 进程页 3/3 页 11.42.32
位置报告 11.42.35
XXXX 位置报告页面 11.42.35
FMC 下降和进近 11.43
介绍 11.43.1
提前下降 11.43.1
下降 11.43.1
下降页面 11.43.1
下降预报页面 11.43.5
偏离航迹下降页面 11.43.8
发动机失效下降 11.43.10
进近 11.43.10
进场页面— IFR 进近 11.43.10
进场页面— VFR 进近 11.43.15
进近基准页面 11.43.18



等待 11.43.20
航路上没有等待定位点的航路等待页 11.43.20
按压 PPOS 并执行后的航路等待页............................ 11.43.22
航路上有等待定位点的航路等待页 11.43.23
FMS 备用导航系统描述 11.50
介绍 11.50.1
备用导航航路点 11.50.1
备用水平导航 11.50.1
航路改变 11.50.1
航道基准 11.50.2
备用导航无线电调谐 11.50.2
备用导航 CDU 页面... 11.50.2
备用导航航段页面 11.50.3
备用导航进程页面 11.50.5
备用导航无线电页面 11.50.7
EICAS 信息 11.60
飞行管理，导航 EICAS 信息.. 11.60.1
EICAS 警报信息.. 11.60.1
EICAS 备忘信息.. 11.60.2
FMC 信息.. 11.60.2
FMC 警报信息... 11.60.2
FMC 咨询信息... 11.60.6



飞行管理系统

在标记为 CDU-152 或 CDU-161 的使用手册中阐述了 CDU，以便有必要将标号为 S242T102-152 和 S242T102-161 加以区分。CDU-161 面板已成为一标准产品并做为替代面板。因 CDU-152 可能由 CDU-161 替代，因此两块面板都显示在下列页面。





控制显示组件（CDU）

CDU-152
FORWARD AISLE STAND PANEL

CDU-161
FORWARD AISLE STAND PANEL

1 控制显示组件（CDU）

显示 FMS 数据页面。

2 行选键

按压—

- 将数据从草稿栏移至选择的行
- 将数据从选择的行移至草稿栏
- 选择适用的页面、程序或性能方式
- 当草稿栏显示 DELETE 时，删除所选行的数据



通则—

- 草稿栏必须空白才能进行行选转换
- 数据不能被转换到空白行
- 空白的草稿栏不能被转换到某一行
- 不是所有数据都能被修改
- 如果试图输入不适当的内容就会显示信息。

3 显示（DSPY）灯

亮（白色）—表示当前的显示与生效的航段或当前的性能方式无关。

4 失效灯

亮（琥珀色）—表示探测到 FMC 中的故障。

5 亮度（BRT）控制

旋转—控制显示的亮度。

位于每个 CDU 旁的灯光感应器测量外界光线强度并调整 CDU 亮度以保持所需亮度。

6 信息灯

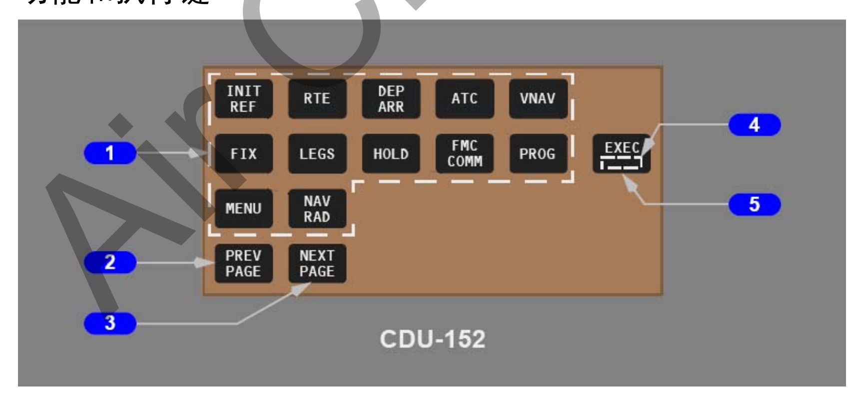
亮（白色）—

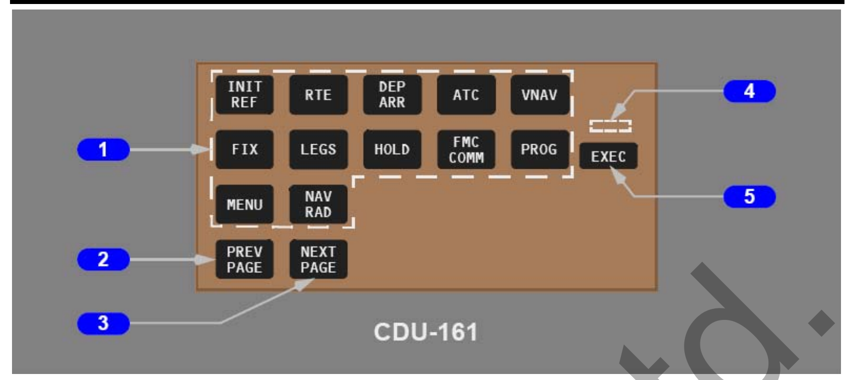
- 草稿栏显示信息
- 按压清除键使灯灭并清除信息。

7 偏置（OFST）灯

亮（白色）—LNAV 为水平航路偏置给出引导。

功能和执行键





1 CDU 功能键

按压—

- INIT REF—显示数据起始或基准数据页面
- RTE—显示可以输入或修改起飞机场、降落机场或航路的页面
- DEP ARR—显示可以输入或修改进离港程序的页面
  B—2443—B—2460，B—2469—B—2471
- ATC—显示 CDU 信息 KEY/FUNCTION INOP
  B—2467, B—2468 ,B—2472
- ATC—显示 ATC/ADS STATUS 页面
- VNAV—显示可以参看或修改垂直导航轨迹数据的页面
- FIX—显示可以在 ND 地图上建立基准点的页面
- 航段—
  - 显示可以评估或修改水平和垂直航路数据的页面
  - 在 ND 上显示互相关联的航路航路点页面
- HOLD—显示建立等待航线、等待航线数据或退出等待航线的页面
  B—2443—B—2460，B—2469—B—2471
- FMC COMM—显示 CDU 信息 KEY/FUNCTION INOP
  B—2467, B—2468 ,B—2472
- FMC COMM—显示连接数据链的页面，提供数据链状态
- PROG —显示查看动态飞行和导航数据的页面，这些数据包括航路点和目的地机场 ETA，剩余燃油和预计到达时间
- MENU—显示可以选择由 CDU 控制的分系统的页面
- NAV RAD—显示查看或控制导航无线电调谐的页面



2 前一页（**PREV**）键

按压—在多页上显示时显示前一页

3 下一页键

按压—在多页显示时显示下一页

4 执行灯

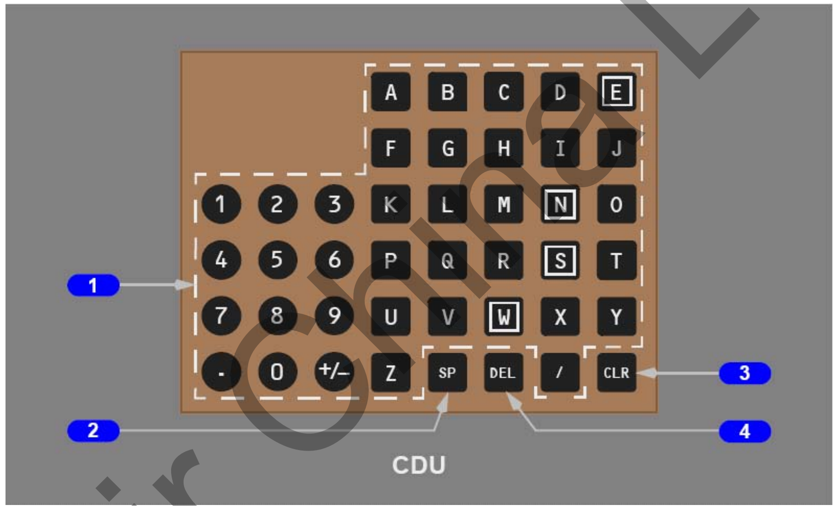
亮（白色）—修改了生效数据但未执行。

5 执行（**EXEC**）键

按压—

- 使数据修改生效
- 使执行灯灯灭

字母/数字和其它键



1 字母/数字键

按压—

- 将选择的字输入草稿栏
- 斜线（/）键—在草稿栏输入"/"
- 加减（+/-）键—第一次按压在草稿栏输入"-"之后的按压在草稿栏交替"+"和"-"

2 空格（**SP**）键

按压—当使用 ACARS 或 SATCOM 时，在草稿栏输入一个空格。

3 清除（**CLR**）键

按压—

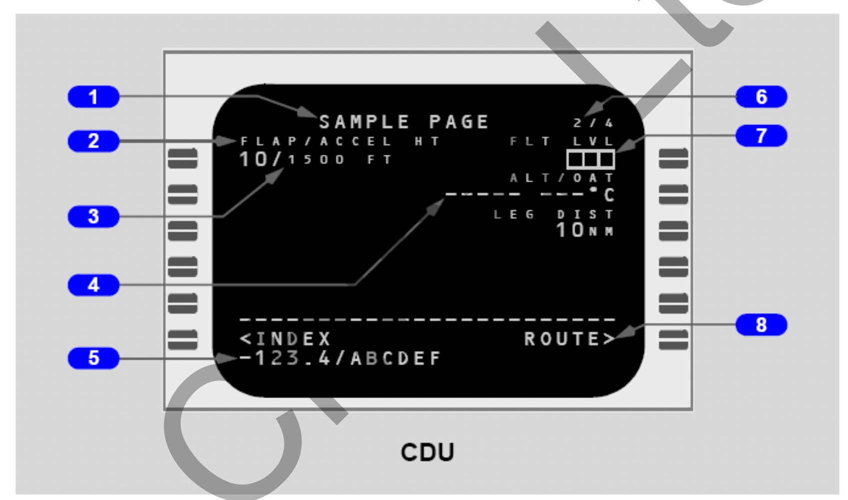
- 清除草稿栏中最后的字
- 清除草稿栏信息

按压并保持–清除草稿栏内所有数据。

4 删除（**DEL**）键

按压—在草稿栏输入〝DELETE。〞

CDU 页面组成



1 页面标题

显示在页面上的数据的主题或名称。

ACT（生效的）或 MOD（修改的）表示该页是生效的或者是修改的数据。

2 行标题

行下方的数据标题。



3 行

显示–

- 提示
- 与行标题相关的数据。

大字体表示机组输入或核实过的数据。小字体表示 FMC 计算的数据。

4 虚线

数据输入是选择性的。

5 草稿栏

显示信息、字母数字输入、或行选的数据。

6 页号

左边的数字表示页号。右边的数字是相关页总的页码。当仅存在一页时，页号码空白。

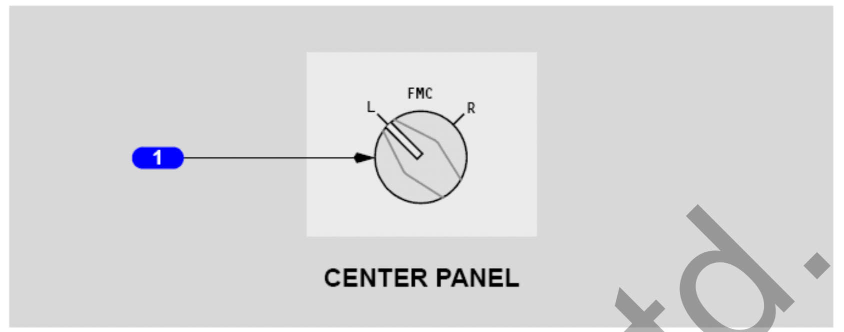
7 方框

必须输入数据。

8 提示

显示页面并控制显示。。提示前或后有〝< 〞或" > " 脱字符。

FMC 选择器



1 FMC 主选择器

L—选择左 FMC 以提供引导指令。

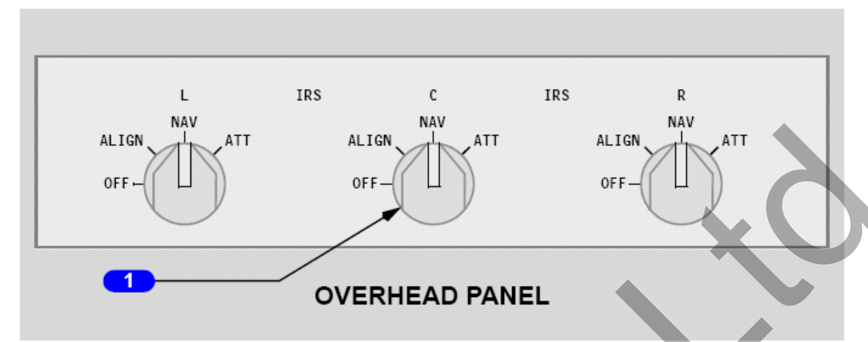
R—选择右 FMC 以提供引导指令。

注：自动油门工作时，对 FMC 进行转换，可导致自动油门脱开。



惯性基准系统（IRS）

惯性基准组件（IRU）选择器



1 IRU 方式选择器

必须拔出 IRU 方式选择器才能从 NAV 位移出。

OFF—失去校准。

ALIGN（校准）—当飞机停着并瞬时选择时：

- 起始校准
- 当从导航方式选择时消除传感器误差。

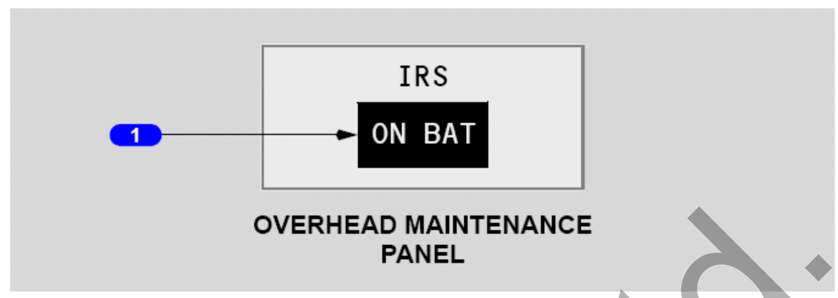
NAV（导航）—

- 系统在完成校准后进入导航方式
- 为飞机系统正常操作提供 IRS 信息

ATT（姿态）—

- 系统进入姿态方式
- 在地面重新校准系统前，位置和速度信息丢失
- 需要 CDU 的磁航向输入

IRS 使用电瓶灯



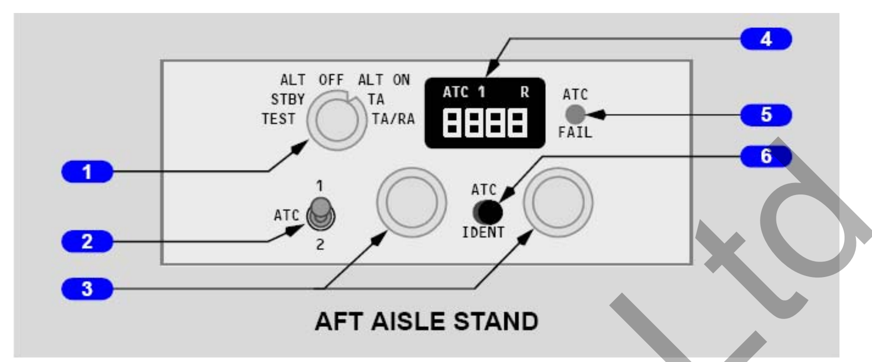
1 IRS 使用电瓶（BAT）灯

亮（白色）— IRS 在使用备用电源（APU 热电瓶汇流条）。



应答机

应答机面板



1 应答机方式选择器

TEST—起始测试。

STBY（备用）—应答机未工作。

ALT OFF（高度）—

- 应答机工作
- 高度报告不工作

ALT ON（高度）—

- 应答机工作
- 空中，高度报告工作

TA（活动咨询）和 TA/RA（活动咨询/决断咨询）—参阅第 15 章，警告系统。

2 ATC 电门

1—选择左应答机。

2 —选择右应答机。

3 应答机编码选择器

旋转—调定应答机编码。

4 应答机编码显示

ATC 1，ATC 2 —选择应答机。

R —回答指示器。

显示应答机编码。

5 **ATC 失效灯**

亮（琥珀色）—选择的应答机故障。

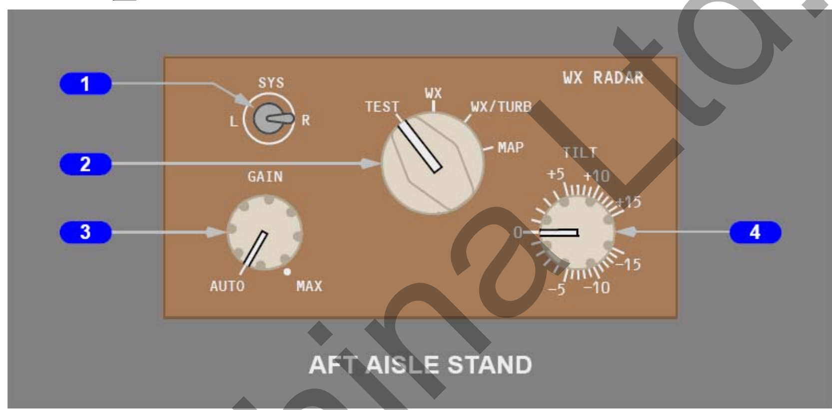
6 **识别（IDENT）电门**

按压—发射一个识别信号。

气象雷达

气象雷达面板

B—2469 至 B—2472



1 **系统（SYS）电门**

选择工作的接收机/发射机（R/T）。

L—由左和中 IRUs 稳定雷达天线。

R—由右和中 IRUs 稳定雷达天线。

2 **方式选择器**

在 NDs 上的方式选择控制显示。

TEST—

- 在不发射雷达波的情况下，测试气象雷达系统的工作情况
- 选择了 WXR 时，在 ND 上显示测试图和故障信息（PLAN，CTR VOR 和 CTR APP 方式除外）

- 地面时，在 EFIS 控制面板上选择 WXR 并在气象雷达控制面板上实施 8 秒的测试。开始，显示 EICAS 警戒信息 WINDSHEAR SYS。接着，显示琥珀色的 WINDSHEAR 信号牌，并且伴有语音 MONITOR RADAR DISPLAY。最后显示红色的 WINDSHEAR 信号牌，并且伴有语音 GO AROUND WINDSHEAR AHEAD，WINDSHEAR AHEAD，WINDSHEAR AHEAD。
- EFIS 控制面板上选择 WXR 关断，在方式选择器上选择另一方式或探测到有 PWS 警报之前，一直显示测试图。任何故障源都显示在 ND 上的气象雷达的倾斜区域范围内。

WX（天气）—选择的增益值显示气象回波。

WX/TURB（天气/颠簸）—显示气象回波和颠簸。可用颠簸显示范围为 40 海里或以下。

注：颠簸的探测要求有可探测到的降水出现。雷达探测不到晴空颠簸。

MAP—以选择的增益值显示地面回波。

3 GAIN 控制

旋转—调节在 WX，WX/TURB 和 MAP 方式的接收机灵敏度。

AUTO（自动）—保持最佳的接收机灵敏度。

4 TILT 控制

参照地平线控制天线的倾斜角。

B—2443—B—2468



1 GAIN 控制

旋转—从最小至最大调定接收机的灵敏度。

CAL（标定）—保持接收机灵敏度在预调水平。

2 系统（SYS）电门

选择工作的接收机/发射机（R/T）。

L—由左和中 IRUs 稳定雷达天线。

R—由右和中 IRUs 稳定雷达天线。

3 方式选择器

控制 ND 上的显示。

TEST—

- 在不发射雷达波的情况下，测试气象雷达系统的工作情况
- 选择了 WXR 时，在 ND 上显示测试图和故障信息（PLAN，CTR VOR 和 CTR APP 方式除外）

WX（天气）—以选择的增益值显示气象回波。

WX+T（颠簸）—以选择的增益显示降水区内的气象回波和颠簸。可用颠簸显示范围为 40 海里或以下。

注：颠簸的探测要求有可探测到的降水出现。雷达探测不到晴空颠簸。

MAP—以选择的增益值显示地面回波。

4 TILT 控制

参照地平线控制天线的倾斜角。

5 地面杂波抑制（GND CLTR SPRS）电门

ON—减少地面回波量。

OFF—使雷达恢复正常工作方式。

注：不推荐连续工作；因为天气回波强度可能减弱。



空白

介绍

导航系统包括：全球定位系统（GPS）、惯性基准系统（IRS）、VOR、DME、ILS、ADF、ATC 应答机、气象雷达和飞行管理系统（FMS）。FMS 在本章的飞行管理系统概述一节有描述。

导航系统飞行仪表显示

参阅第 10 章：飞行仪表、显示飞行仪表显示系统操作和典型仪表显示。

全球定位系统（GPS)

左和右 GPS 接收机都是独立的并向 FMC 提供非常精确的位置数据。GPS 调谐都是自动的。

GPS 也为 GPWS 提供数据。

GPS 显示

POS REF 3/3 页显示左和右 GPS 位置。当 FMC 使用 GPS 位置更新时，ND 上显示 GPS。

按压 EFIS 控制面板的 POS（位置）电门，在 ND 上显示左和右 GPS 位置。当 GPS 接收机计算同一位置时，GPS 符号是一样的并且显示单一符号。

GPS 数据

FMC 使用 GPS 位置数据预测惯性基准系统（IRS）的位置和速度误差。机组可人工抑制 GPS 位置更新。此项工作可在 CDU POS REF 2/3 页上完成。

当 FMC 数据库以及进近程序以 WGS-84 基准坐标为依据时允许在进近过程中使用 GPS 位置更新。另一个进近过程中所使用的其它相关的程序不是以 WGS-84 为基准，GPS 位置更新可能会被抑制。

所有操作均可使用 GPS 位置更新除非特定的国家要求在其空域范围内使用其它更新规定（例如，需要使用非 WGS 基准数据或者其他原因）。



GPS 系统图

GPS TRANSMITTER
GPS TRANSMITTER
GPS TRANSMITTER
GPS TRANSMITTER
GPS RECEIVERS
ANTENNA
ANTENNA
GPS RECEIVER - LEFT
GPS RECEIVER - RIGHT
FLIGHT MANAGEMENT COMPUTER
DISPLAYS FUNCTION
NAV MODE
FMC POSITION
POS REF
N47°32.4 W122°18.6 430KT
N47°32.4 W122°18.7 426KT
<PURGE
INHIBIT>
<INDEX
BRG/DIST>
GPS POSITION SYMBOL
MAP DISPLAY
FMC POSITION UPDATE STATUS
FMC-IRS UPDATE STATUS

惯性基准系统

惯性基准系统（IRS）计算飞机位置、加速度、航迹、垂直速度、地速、真和磁航向、风向风速、以及姿态数据用于显示、飞行管理系统、飞行操纵、发动机控制和其它系统。IRS 包括 3 套惯性基准组件（IRUs）和 IRS 方式选择器面板。

IRS 校准

全校准

将 IRS 方式选择器由 OFF 旋转至 NAV 开始 IRS 校准。校准需要约 10 分钟。必须在 CDU 位置起始页输入现在位置（经纬度）以完成校准。只能在飞机停稳时才能完成校准。如果在校准期间 IRU 探测到移动，校准即停止。移动停止后校准继续并在约 10 分钟内完成。当所有 IRUs 进入导航方式后，IRS 校准完成。随后在 CDU 位置起始页 SET IRS POS 行的经纬度出现空白格。如果选择器被移出 NAV 位，校准即丢失。

当最后一次全校准至下一次预计到达时间超过 18 小时时，必须将 IRS 方式选择器转至 OFF 并回到 NAV 来完成全校准。

快速校准

在导航方式飞行并且飞机停稳后，实施快速校准可消除积累的航迹、地速和姿态误差，使系统重新水平并更新现在位置。要完成此工作需将选择器置于 ALIGN、输入现在位置并将选择器置于 NAV。快速校准大约在 30 秒内完成。

不输入现在位置也可完成快速校准。但是，输入现在位置可以获得更好的导航准确度。

IRS 姿态

如果在空中校准失效，那么，在剩余的飞行中导航方式不工作。将选择器置于 ATT 位可获得姿态信息。IRU 进入校准方式 30 秒。这样使系统重新水平并在 PFD 上提供姿态显示。要获得最佳精确度，飞机必须平直飞行。在加速期间可能发生一些姿态误差。加速停止后，误差慢慢消除。



姿态方式也可以提供航向信息。在姿态方式需要输入磁航向来起始IRU。如果所有三部 IRUs 失效，此航向可供备用。显示在 PFD 和 ND 上的航向信息来自于工作在导航方式的 IRU。如果用导航源选择器选择了工作的 FMC，此信息则不受 IRS 源选择器位置的影响。

IRS 电源

IRS 可使用 AC 或 DC 电源。中央 IRU 使用 DC 电源 5 分钟，然后关停。如果 IRU 失去 AC 和 DC 电源，校准即失效。

无线电导航系统

自动定向仪（ADF）

ADF 调谐

在 NAV RADIO 页，使用左或右 CDU 可人工调谐两部 ADF 接收机。

ADF 显示

当 VOR/ADF 电门在 ADF 位时，左和右 ADF 方位显示在 ND 上。ADF 数据是青色的。

如果两部 FMCs 失效，可在相关的左和右 CDU ALTN NAV RADIO 页调谐左和右 ADF 无线电。

测距机（DME）

FMC 通常调谐两部五通道 DME 收发讯机。可人工调谐通道 3 和通道 4。

DME 调谐

在 NAV RADIO 页，输入 VOR/DME 对的 VOR 部分人工调谐 DME。人工调谐 DME 不会抑制 FMC DME 调谐。

FMC 调谐 DME 通道 1-4 以供无线电位置更新。DME/DME 位置更新通常比 VOR/DME 更新更准确。FMC 不能调谐 REF NAV DATA 页抑制的 DMEs。通道 5 保留以调谐所选的 ILS 频率。

如果两部 FMCs 失效，可在相关的左和右 CDU ALTN NAV 页输入 VOR/DME 对的 VOR 部分来调谐左和右 DME 收发讯机。如果相关的 EFIS 控制面板 ND 方式选择器未调至 APP，每部 DME 通道 1 将调谐至 CDU 所示的 VOR。在 APP 方式，DME 通道 1 调谐至 ILS。

DME 显示

选择了 VOR 方式后，DME 距离显示在 ND 的顶部。当 ILS 接收机调谐至安装了 DME 的航道设备时，DME 距离显示在 PFD 上。当选择了一个或两个 VOR L 或 VOR R 电门后，DME 距离也显示在 ND 的底部。

POS REF 第 2 页显示用于 FMC 位置更新的 DME 台的识别码。

仪表着陆系统（ILS）

通常，FMC 调谐 3 部 ILS 接收机。在 NAV RADIO 页可以人工调谐接收机。

ILS 调谐

选择了 ILS、LOC、背台航道、VOR、跑道、或 VFR 进近至安装有 ILS/LOC 的跑道后并且飞机在降落机场 150 海里以内、下降顶点 50 海里内、或 FMC 下降时，接收机调谐并且显示频率和航道。

在初始起飞阶段，ILS 自动调谐被抑制 10 分钟以防止 PFD 上的杂项显示。在有效飞行中选择并执行新的进近，ILS 会自动调谐到新的进近频率，即使此时 ILS 自动调谐处于 10 分钟的起飞抑制阶段。ILS 自动抑制不适用于同一飞行的随后的起飞（例如，连续起飞或者停止再起飞着陆。）

如果 ILS 进近调谐抑制不工作，那么，在 NAV RADIO 页可人工调谐所有三部 ILS 接收机。

当在以下情况时，ILS 进近调谐抑制工作：

- 自动驾驶衔接且航向道或下滑道截获
- 飞行指引接通、截获航道或下滑道并且飞机在 500 英尺无线电高度以下，或
- 在地面，航道移动，飞机航向在向台航道 45 度以内，并且地速大于 40 节

脱开自动驾驶并断开两部飞行指引仪电门，可使 ILS 调谐工作。



如果两部 FMCs 失效，可在 CDU ALTN NAV RADIO 页调谐 ILS 接收机。用左 CDU 调谐左 ILS 接收机，用中 CDU 调谐中接收机，用右 CDU 调谐右接收机。

ILS 显示

调谐的 ILS 频率显示在 PFD 上，并且在进近方式中也显示在 ND 上。当接收识别信号时，显示译出的识别码。

航向道和下滑道偏离显示在 PFD 上。当相关的 ND 处于进近方式时，该 ND 上显示航向道和下滑道偏离，以及所选择的航道。

VOR

通常，FMC 调谐 2 部 ILS 接收机。在 NAV RADIO 页可以人工调谐接收机。

VOR 调谐

当没有更准确的可用来源时，FMC 调谐 VOR 和并装的 DME 以进行位置更新。在 REF NAV DATA 页可抑制特定 VOR/DME 对。如果机组在 NAV RADIO 页输入两个 VOR 识别码/频率，那么，FMC 不能调谐和任何其他 VOR/DME 台进行更新。

如果两部 FMCs 失效，可在相应的 CDU ALTN NAV RADIO 页调谐左和右 VOR 接收机。

VOR 显示

当 VOR/ADF 电门在 VOR 位时，ND 上即显示左和右 VOR 方位。VOR 数据是绿色的。当选择了 VOR 方式时，VOR 频率和所选航道显示在 ND 顶部并且显示航道偏移。

NAV RADIO 页显示 FMC 调谐的或人工调谐的 VOR 数据。POS REF 第 2 页显示用于 FMC 位置更新的 VOR 台的识别码。

助航设备识别码译码

调谐的 VOR, ILS，或 ADF 摩斯码识别码可被转换为字母。译出的识别码可在 PFD 和 ND 上显示。监视该识别码以确保正确的导航无线电。该识别码名称不与 FMC 数据库比较。

由于地面台识别码质量极大的不同，译码特征可能错误地转换所需的识别码名称。例如：例如：香港的航道“KL”可能显示为“KAI”或波音机场 ILS 可能显示为“QBFI”或“TTTT”而不是“IBFI”。

如果仍显示调谐的频率或显示不正确的识别码，那么，有必要用音频摩尔斯编码核实调谐的导航台呼号。

应答机

应答机面板控制两部 ATC 应答机和活动警报和防撞系统（TCAS）。当应答机方式选择器移出备用位时，S 模式连续工作。

在空中，如果应答机方式选择器在 TA 或 TA/RA 位，即显示活动。

在空中，当应答机方式选择器在 ALT ON，TA 或 TA/RA 时，选择的应答机接通信标台和高度报告功能。

参阅第 15 章，警告系统，TCAS 描述。

气象雷达

气象雷达系统由两个收发机组件、一个天线和一个控制面板组成。

除下列方式以外，导航显示（ND）的所有方式均显示雷达回波。

- 计划方式
- VOR 中央方式
- 进近中央方式

EFIS 控制面板上气象雷达（WXR）地图电门控制收/发机的电源并控制 ND 上的气象雷达显示。根据 EFIS 控制面板上选择的 ND 范围调整气象雷达显示范围。气象雷达工作方式和故障状态显示在 ND 上。

B—2469 至 B—2472

气象雷达系统在接通电源，每次扫描或下降通过 2300 英尺 AGL 时，都要进行不同水平的自我检测。

如果 EFIS 控制面板失效，CDU 可以控制 EFIS 控制面板功能包括 WXR。

仅当有足够的降水时，气象雷达方能感应颠簸。雷达感应不到晴空颠簸。



空白

介绍

飞行管理系统（FMS）让机组使用飞行管理计算机（FMC）进行最优化的导航、飞行性能优化和燃油监控并提供驾驶舱显示。自动飞行功能对飞机水平飞行轨迹（LNAV）和垂直飞行轨迹（VNAV）进行管理。显示包括用于飞机定位的地图和空速、高度和推力指示器上的指令指标，以帮助飞出有效的剖面。

飞行组将适当的航路和飞行数据输入至 CDUs。FMS 然后使用导航数据库、飞机位置和支持系统数据为人工和自动计算相应的飞行轨迹。

FMS 可调谐和导航无线电并设定航道。FMS 导航数据库给所飞航路，SID , STAR ，等待航线，和程序转弯提供必要的数据。使用巡航高度和飞越高度限制计算 VNAV 指令。可以计算和指令计划航路的水平偏置。

飞行管理计算机

在正常情况下，左 FMC 被指定主用于 CDU 操作。左 FMC 确定应按压哪一个键并按什么顺序执行。然后将按键信息送至右 FMC。每一部 FMC 可处理按键信息并更新它自己的 CDU。

FMC 使用飞行组输入的飞行计划数据、飞机系统数据和 FMC 导航数据库的数据和飞机当前位置和俯仰、横侧以及推力指令计算最佳飞行剖面。FMC 将这些指令送至自动油门、自动驾驶和飞行指引仪。FMC 也向客舱高度控制器发送着陆高度数据。地图和航路数据被送至 ND。EFIS 控制面板为 ND 选择必要的数据。方式控制面板选择自动油门、自动驾驶和飞行指引仪操作方式。参阅下列这些其他系统操作章节：

- 第 4 章，自动飞行
- 第 10 章，飞行仪表，显示

当与导航无线电和/或 GPS 更新一起使用时，准许 FMC 用于区域导航。FMC 和 CDU 用于航路和航站区域导航、RNAV 进行进近并当进行所有类型的仪表进近时，作为主导航方式的补充。



使用两部 IRU 与一部 FMC 和两部 FMS-CDU 作为全部导航设备符合持续飞行 18 小时的要求。

控制显示组件（CDUs）

飞行组用三部 CDUs 控制 FMC。如果两部 FMC 失效，CDUs 提供备用显示和导航能力（参阅此章备用导航部分）。参阅第 10 章，飞行仪表，备用显示控制概述。

介绍

第一次通电时，FMS 在飞行前阶段。当完成一个阶段时，FMS 按以下顺序变成下一个阶段。

- 飞行前
- 起飞
- 爬升
- 巡航
- 下降
- 进近
- 飞行结束

飞行前准备

在飞行前准备期间，飞行组将飞行计划和舱单数据输入到 CDU。该飞行计划定义了从起飞机场至降落场的飞行并初始化 LNAV。飞行计划和舱单数据为起始 VNAV 提供性能数据。

B—2467, B—2468, B—2472

某些 ATC 信息可通过数据链输入至 CDU。

B—2467, B—2468, B—2472

某些公司信息可通过数据链输入至 CDU。

所需的飞行前数据包括：

- 起始位置
- 飞行航路
- 性能数据
- 起飞数据

选择性飞行前数据包括：

- 导航数据选择
- 航路 2
- 备降机场
- 标准仪表离港（SID）
- 标准的机场进港航路（STAR）
- 推力限制
- 风

飞行前准备以 IDENT 页开始。如果不显示 IDENT 页，可用 INIT/REF INDEX 页的 IDENT 提示将其选出。机组可用目视提示选择 CDU 飞行前准备页面。飞行前准备页面可按任何顺序人工进行选择。

输入并检查了每个飞行前页面的数据后，按压右下行选键选择下一个飞行前页面。在 ROUTE 页面选择 ACTIVATE ，执行 EXEC 灯亮。按压 EXEC 键生效该航路。



可用进/离港（DEF/ARR）页选择 SID。选择 SID 可能导致航路不连续。应在 ROUTE 或 LEGS 页面解决航路不连续并执行该修改。

当完成所有所需的输入后，TAKEOFF REF 页的 PRE-FLT 行标题由虚线代替，并且在选择下页行选位置显示 THRUST LIM 提示。

起飞

起飞阶段从选择 TO/GA 开始，并且至爬升减推力结束。起飞前可以预位 LNAV 和 VNAV 以便在适当的高度开始工作（参阅第 4 章，自动飞行）。

爬升

爬升阶段开始于爬升减推力并终止于爬升顶点（T/C）。T/C 点是飞机到达在 PERF INIT 页输入的巡航高度的点。

巡航

巡航开始于 T/C 点并终止于下降顶点（T/D）。巡航可包括梯度爬升和航路上下降。

下降

下降阶段开始于 T/D 点或当 VNAV 下降页生效时，并结束于进近阶段开始时。

进近

进近阶段开始于第一个程序顺序中的航路点处或当跑道为有效航路点并且距离小于 25 英里时。

飞行结束

发动机关停后 30 秒，飞行结束阶段即清除有效飞行计划和加载的数据。某些飞行前数据区起始至下次飞行准备的缺席值。

操作注意事项

当在 LNAV 和 VNAV 方式操作时，观察系统工作是否出现非指令的俯仰、横滚或推力变化。如果观察到非指令的变化，选择航向选择和飞行高度层改变方式。

在发生下列情况之后必须细心观察系统的误差：

- 新的数据库生效
- 断电
- IRU 失效

当发生以下情况时，FMC 不排列有效航路点：当在有效航路的 21 海里以外并且不再偏离的航路上飞行。使用 DIRECT TO 或 INTERCEPT COURSE TO 程序可回到有效航路。

当一个航路点在航路中出现一次以上时，某些航路修改（诸如 DIRECT TO 和 HOLD）使用航路中的第一个航路点。

有些 SID 或 STARTS 包括航向引导航段。ND 上 VECTORS 航路点以洋红色的线显示，从飞机符号引出但没有终点。如果 LNAV 是生效，使用 DIRECT TO 或 INTERCEPT COURSE TO 程序开始引导航段以外的航路点排序。

当在航路页面上输入航路，则起始和终点航路点必须在数据库中。否则，航段必须作为 DIRECT 航段输入。

如果在两次航班之间发动机仍在工作，在执行下一般班之前输入一个新的巡航高度重新计算适当的垂直剖面。

在执行完一个下降之后必须爬升到巡航高度，必须输入新的巡航高度。可在 CLB 页面输入巡航高度。

DIRECT TO 航道是大圆航路的一段。在航段页面输入 DIRECT TO 航路点时，执行前，该航路点上方的航道是飞至该航路点的航道。但是，执行后，该航道时飞至该航路点的目前航道。这些航道可能是不同的。

术语

下列段落描述了 FMC 和 CDU 的术语。

有效—用于计算 LNAV 或 VNAV 引导指令的飞行计划数据。

生效—通过以下步骤将非有效航路变为有效航路用于导航：

- 选择 ACTIVATE 提示
- 按压执行（EXEC）键

高度限制—穿越一航路点的限制

删除—使用 DELETE 键取消 FMC 数据并恢复至自动设定的值、虚线或框提示或空白输入。



经济—计算速度计划以减小运营成本。经济速度以成本指数为基础。低成本指数导致较低的巡航速度。通过输入零成本指数可获得最大航程巡航或最小燃油速度计划。此速度计划忽视时间成本。通过输入 9999 成本指数，可获得最小时间速度计划。此速度计划需要最大飞行包线速度。当燃油成本与运营成本相比较，燃油成本较高时，可以用一个低的成本指数。

输入—输入一将数据放在 CDU 的草稿栏并行选该数据至相应的位置。新字母可以键入或将现存数据行选至草稿以进行输入。

抹除—通过选择 ERASE 提示删去修改时输入的数据。

执行—按压亮着的 EXEC 键，使修改的数据生效。

非有效—不用于计算 LNAV 或 VNAV 指令的数据。

起始—输入使系统工作所需的数据。

信息—在草稿栏显示的 FMC 信息。

修改—改变有效数据。当对有效航路或性能方式进行修改时，页标题显示 MOD，ERASE 显示在左 6 行选键旁，并且执行键亮。

提示—帮助飞行组完成工作的 CDU 符号。提示可以是方框、虚线或脱字符（<或>)线以提醒飞行组输入或生效数据。

重新同步—当探测到两部 FMC 之间有重大差别时，一部 FMC 向另一部装载数据。

选择—按压一个键以获得所需的数据或措施，或将选择的数据复制至草稿栏。

速度限制—对空速的限制。

速度过渡—与 FMC 输入的一个特定高度相关的速度限制。

航路点—航路上的点或者导航数据库上的点。它可以是经纬度，VOR 或 ADF 台，或航路交叉点等的固定点。条件性航路点与地物参考无关；它是以时间或高度需求为基础的。例如：“当到达 4,000 英尺时”的那一点称为条件航路点。

维护索引

MAINTENANCE INDEX 页提示仅在地面使用。

1 维护索引

此页上的所有提示都是维护功能。

2 索引

按压—显示 INIT /REF INDEX 页面。

导航位置（装有 GPS 的飞机）

FMC 根据以下导航设备决定现在的位置：GPS,导航无线电，以及 IRS. 当接收到可靠的 GPS 数据时，导航主方式从 GPS 更新的 FMC 位置获得信息。如果 GPS 数据不可用，无法生效或是受到抑制，就使用导航无线电更新 FMC 位置。当导航无线电不可用或不可靠时，FMC 位置来自于 IRS。当仅有 IRS 导航时，至少需要一部 IRU。FMC 需要来自 IRS 的位置数据。所有其他位置来源都对照 IRS 位置而生效。

FMC 位置更新

FMC 位置可以人工更新至混合的 IRS 位置。使用 POS REF 第 2 页 PURGE 提示完成这种更新。

在地面，FMC 根据 IRS 和/或 GPS 数据计算现在的位置。

当前未使用 GPS 时，按压 TO/GA 电门将 FMC 位置更新至跑道入口处或当输入了位置偏移位时，则更新至该位置。当从联络道进入跑道直接起飞时，必须在 TAKEOFF REF 页输入从联络道至跑道入口处的偏移距离。

在空中，FMC 位置由 GPS，导航无线电和 IRS 不断更新。更新基于系统的有效数据的可用性和相应的优先权。

在 ILS/LOC 进近期间，航道信号（LOC， LOC DD， LOC VD 或 LOC GPS）更新 FMC。

导航无线电使用两个 DME 台（DD）或一个 VOR 以及其共置的 DME（VD）更新 FMC 位置。

FMC 选择的台显示在 POS REF 第 2 页。可通过选择 EFIS POS 电门并观察计算的相应于 VOR/DME RAW DATA 径向线和距离信息（第 10 章，VOR 导航显示符号）位置探测位置误差。

FMC 自动调谐 VOR，DME 和 ILS 无线电并将其显示在 ND 和 CDU NAV RADIO 页。选择与有效航路和有效航路中的程序 (SID, STAR 等) 有关。人工选择 VOR 频率阻止 FMC 自动调谐其他 VOR/DME 频率进行位置更新。但是，FMC 继续调谐成对 DME-DME 进行位置更新。

使用 IRS 和导航传感器位置的 FMC 位置更新按以下优先权排序：

- LOC 和 GPS
- LOC 和 DME-DME
- LOC 和合装的 VOR/DME
- IRS 和 LOC
- IRS 和 GPS
- IRS 和 DME-DME
- IRS 和合装的 VOR/DME
- IRS

在 POS REF 的第 2 页显示选择的无线电导航设备台的识别码。

主 FMC 位置更新源	POS REF 第 2/3 页	ND 显示
LOC, GPS 有效*	LOC–GPS	LOC GPS
LOC, DME DME 有效；GPS 无效*	LOC–RADIO	LOC DD
LOC, DME DME 有效；GPS 无效*	LOC–RADIO	LOC VD
LOC 有效，GPS，DME，VOR 无效*	LOC	LOC
GPS 有效，LOC 无效	GPS L, GPS R	GPS
DME 有效；GPS 无效	RADIO	DD
VOR DME 有效；GPS 无效	RADIO	VD
GPS, VOR, DME 无效	INERTIAL	IRS(X)
*当出现下列情况时 FMC 改变至 LOC 更新： • 调谐的航道与目的地机场跑道有关 • 飞机高度在助航设备标高以上 6,000 英尺以下 • 向台进近，飞机跑航道导航台小于 20 海里或背台进近时小于 12 海里 • 飞机在向台航道 25 度指引之内 • 飞机航迹与航向道航迹小于 45 度切入角		

FMC 极地操作

当 FMC 计算的飞机位置通过北纬 84 度以北或者南纬 84 度以南，基地操作开始。FMC 转换至分离的 IRS 操作，CDU 显示信息 SPLIT IRS OPERATION 并且每部 FMC 连接至不同的 IRU。无线电更新失效并且 FMCs 逐渐地消除 FMC 和 IRU 位置之间的差别。

如果 GPS 更新不可用，分离的 IRS 操作会导致机长的和副驾驶的 NDs 出现差异。

GPS 可用时，GPS 连续更新至 FMC 通过北纬 88.5 以北或者南纬 88.5 以南。在此点，GPS 更新修正被抑制，FMC 位置变成单一的 IRU 位置。EICAS 警报信息 UNABLE RNP 被抑制。当 FMC 位置越过北纬 88 度以南或南纬 88 度以北时，GPS 更新恢复。

当两部 FMC 位置越过北纬 83.5 度以南或南纬 83.5 度以北时，FMC 使用三个混合 IRU 位置恢复至正常操作。

高纬度操作

B-2460

北纬 82 度（或在西经 80 度和西经 130 的北纬 70 度以北）或在南纬 82 度（或在东经 120 度和东经 160 度的南纬 60 度以南），PFDs, NDs，和 RMI 的航向基准变为真北。

B-2443 至 B-2447，B-2467 至 B-2472

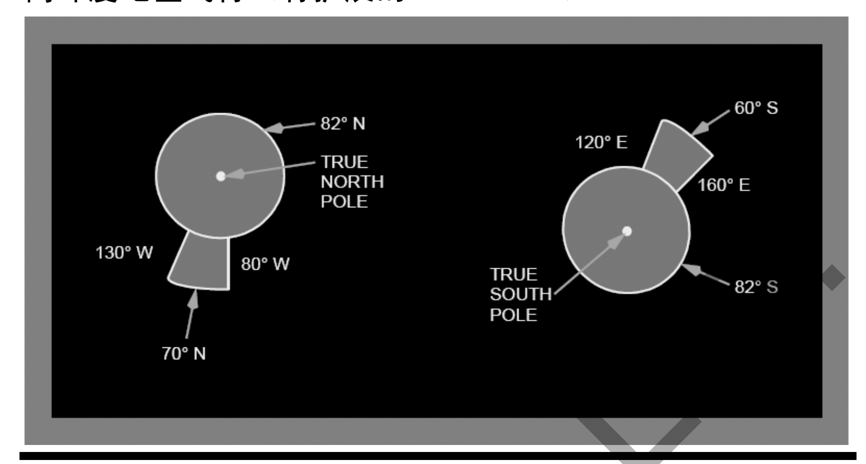
北纬 82 度（或在西经 80 度和西经 130 的北纬 70 度以北）或在南纬 82 度（或在东经 120 度和东经 160 度的南纬 60 度以南），PFD, ND 的航向基准变为真北。

纬度在北纬 82 度（或在西经 80 度和西经 130 度之间的北纬 70 度以南）和南纬 82 度（或在东经 120 度和东经 160 度之间的南纬 60 度以北），FMC 和 IRU 基准是由航线基准电门位置决定的。在此区域之外，FMC 和 IRU 基于真北而不管其航向基准电门的位置。

ND 上 TRU 字由闪亮的白色框框着，表示自动转换至真北基准。在高纬度以内或以外使用航向基准电门可选择真北航向基准。ND 上由绿色方框框着时表示变回至磁北基准。在下降阶段，如航向基准是 TRU，ND 上 TRU 字则由琥珀色方框框着。

注：在高纬度使用非 LNAV 以外的横滚方式进行自动飞行时，航向基准电门应选择 TRUE 位。

高纬度地区飞行（有扩展的 MAGVAR）



导航性能

FMC 使用导航数据库的数据来计算飞机的位置。当前的 FMC 位置显示在 POS REF 第 2 页第一行。更新的主要来源在 FMC 位置上方的括号中。惯性基准系统位置在第 2 行。FMC 位置显示在 ND 上三角尖处。IRS 位置显示相应于 FMC 位置。下面显示的 ACTUAL 导航性能圈不在 ND 上显示。



POS REF 2/3
FMC POS (GPS L) GS
N47°32.4 W122°18.6 430KT
IRS(3)
N47°32.3 W122°18.5 426KT
RNP/ACTUAL DME-DME
2.00/0.08NM IPDX SEA
---------------- GPS NAV
<PURGE INHIBIT>
<INDEX BRG/DIST>

(FMC/GPS)
000°/0.0
IRS
150°/3.7NM
Navigation Systems
BRG/DIST

IRS
ACTUAL 5.11NM
FMC/GPS System ACTUAL
0.08NM
ACTUAL Navigation Performance

实际导航性能

实际导航性能（ANP）是 FMC 目前计算的位置精确度。其标题是 ACTUAL 并为第一标题行显示的导航系统显示在 POS REF 预计 95%的时间飞机位置在实际导航性能圈内。

需要的导航性能

需要的导航性能是在定义的空域内飞行所需的导航精确度，用海里来表达。世界范围操作区的 RNP 值已公布。在这些区域操作需要机载导航系统警告机组是否 ANP 超出 RNP。FMC 为起飞、航路上、海洋/偏远地区飞行、机场区域和进近阶段提供一缺席 RNP 值。当需要时，机组可输入一 RNP 值。RNP 在 POS REF 第 2 页。

水平导航（LNAV）

通常 LNAV 在形成有效航路的航路点之间提供大圆航道。当在有效航路中输入一 FMC 数据库程序时，FMC 即指令一航向、航迹或 DME 弧来遵守该程序。

航路点

航路点识别码显示在 CDU 和导航显示上。

如果人工输入的航路点识别码不在数据库中，则显示 CDU 信息 NOT IN DATABASE。可以纬度/经度、地点/方位/距离或地点方位/地点方位的形式输入航路点。

根据下列规则 FMC 产生的航路点可包括最多 5 个字符组成。

助航设备航路点

VHF—位于 VHF 助航设备（VOR/DME/LOC）的航路点由一个、两个、三个或四个字符的设备识别来识别。例：洛杉矶 VORTAC---LAX。

NDB—位于 NDB 的航路点使用该台的识别码识别。例：FORT NELSON，CAN-YE。

定位点航路点

位于以 5 个或更少的字符组成的定位点的航路点由其名称来识别。例：ALPHA.



名称长的航路点

名称超过 5 个字母的航路点使用以下规则顺序缩减，直到剩下 5 个字母。

- 如果有两个重复字母，则删掉一个。例：KIMMEL 变为 KIMEL.
- 保持第一个字母，第一个元音，最后一个字母。从左向右删除其他元音例：BAILEY 变为 BAILY
- 下一个规则甚至可以进一步简化名称按照上一条规则，从右向左删除辅音。例：BRIDGEPORT 变为 BRIDGPRT 然后变为 BRIDT。
- 对于具有多个词的定位点名称，使用第一个词的第一个字并缩简最后一个词，按顺序使用上述规则直到下 5 个字母。例：ROUGH ROAD 变为 RROAD

无名称的航路点

当一个无名称的转弯点，交叉点或定位点与一个有名称的航路点或不同航路结构（诸如低高度航路或进近）上的导航设备共置时，则使用共置航路点的名称的识别码。例：Lake Charles (LCH)和 New Orleans (MSY) VORTACs 之间的 J2 上的无名称转弯点与 Lafayette (LFT)低高度 VORTAC 处于同一位置。那么，用 LFT 作为该转弯点的识别码。

无名称与有名称航路点不一致的无名转弯点的识别码编码，根据为该点服务的助航设备识别码和助航设备到该点的距离来确定。如果该距离是 99 海里或更少，该助航设备识别码要放在前面，随后是距离。如果距离是 100 海里或以上，则要使用最后两个数字并将其放在该助航设备识别码前，例如：（NAVAID—DISTANCE—IDENT）：

- INW—18—INW18
- CSN—106—06CSN

位于无名称飞行情报区（FIR）、高空飞行信息区（UIR）和受控空域报告点的航路点用三字空域类型识别码后跟两个顺序数字来识别。例：FRA01.

在北半球无名称的海洋控制区报告点使用字母 N 和 E，而在南半球的点使用字母 S 和 W。纬度总是放在经度前面。对于经度，仅使用三个字母值得最后两个数字。

5 个字一套的识别码的摆放表明第一个经度数字为 0 或 1。如果经度小于 100 度，字母就是最后一个字符，如果经度为 100 或更大，字母就使第 3 个字符。

N 用于北纬、西经。E 用于北纬、东经。S 用于南纬、东经。W 用于南纬、西经。例如：

- N50°W040°变为 5040N
- N75°W170°变为 75N70
- N50°E020°变为 5020E
- N06°E110°变为 06E10
- S52°W075°变为 5275W
- S07°W120°变为 07W20
- S50°E020°变为 5020S
- S06°E110°变为 06S10

程序弧形定位点航路点

沿着 DME 圆弧程序的无名称航站区定位点由首字母 D 来识别。第 2 到 4 字表示定位点所在的径向线。最后一个字母表示圆弧半径。半径由字母顺序表示 A=1 海里，B=2 海里，C=3 海里并以此类推。例：EPH252 度/24= D252X。

沿 DME 圆弧的无名称航路点如果半径大于 26 海里，按照电台识别码和 DME 半径识别。例：CPR338 度/29=CPR29。

当沿 DME 圆弧多个无名称航站点的半径大于 26 海里时，该台识别码减为两个字母，后跟半径，然后是顺序字母。例如：

- CPR134 度/29=CP29A
- CPR190 度/29=CP29B

DME 排序点由距离和“D”识别。例如：138D，106D，56D，3D

程序定位点航路点

指点标台是由信标台类型代码后跟跑道编号来识别。例：例如：远台 13R=OM13R

与跑道有关的定位点—位于无名称与跑道有关的定位点处的航路点通过在跑道号前加两个字母前缀的方法来识别。

- RX—跑道延伸定位点
- FA—VFR 五边进近定位点
- CF—五边进近航道定位点
- FF—五边进近定位点
- IF—起始进近定位点
- OM—远台
- MM–中台
- IM—近台
- BM—背台航道指点标
- MD—最低下降高度
- A—（+A）梯度下降定位点
- RW—跑道入口
- MA—RW 以外的复飞点
- TD—RW 内侧的接地点

例如：OM25L，MM09，IM23，RW04，RW18L。



对于同一条跑道有几个进近航线的机场，两个字母的前缀也许会变化，让同一个航路点有不同的识别码。第一个字母代表定位点的类别，第二个字母代表进近的类别，如：

- C（）—五边进近航道定位点
- F（）—五边进近定位点
- P（）—复飞点
- I（）—起始进近定位点
- D（）—最低下降高度
- T（）—接地点
- R（）—跑道中心线切入
- （）I—ILS
- （）L—仅航道
- （）B—背台航道 ILS
- （）D—VOR/DME
- （）V—仅 VOR
- （）S—带 DME 点的 VOR
- （）N—NDB
- （）Q—带 DME 点的 NDB
- （）M—MLS
- （）T—TACAN
- （）R—RNAV

例如：CI32R，PV15，FN24L。

作为程序中一部分的无名称转弯点，用纬度和经度航路点加以识别。这些点包括从一个航路点（条件航路点除外）到一条径向线或 DME 距离所飞航道或航迹而定义的航路点（条件航路点除外）。在离场或进场页面上选择使用这些点的程序会将这些点自动输入航路之中。

机场基准点由 ICAO 识别码识别。

同名称航路点

使用缩减规则会使不同的航路点使用相同的识别码。当输入相同的识别码时，页面就会变为 SELECT DESIRED WPT 页。该页列出了有相同识别码的航路点的纬度和经度以及设备或航路点类别。选择正确航路点的纬度/经度即在原来的页面上输入了正确的航路点。

当现飞航路上的相同识别码的航路点输入草稿栏并行选后，SELECT DESIRED WPT 页不显示。直飞沿航迹航路点显示在 ND 上。使用经纬度，地点/方位/距离，或地点方位/地点方位输入当地航路点（相同的点）可使修改生效。

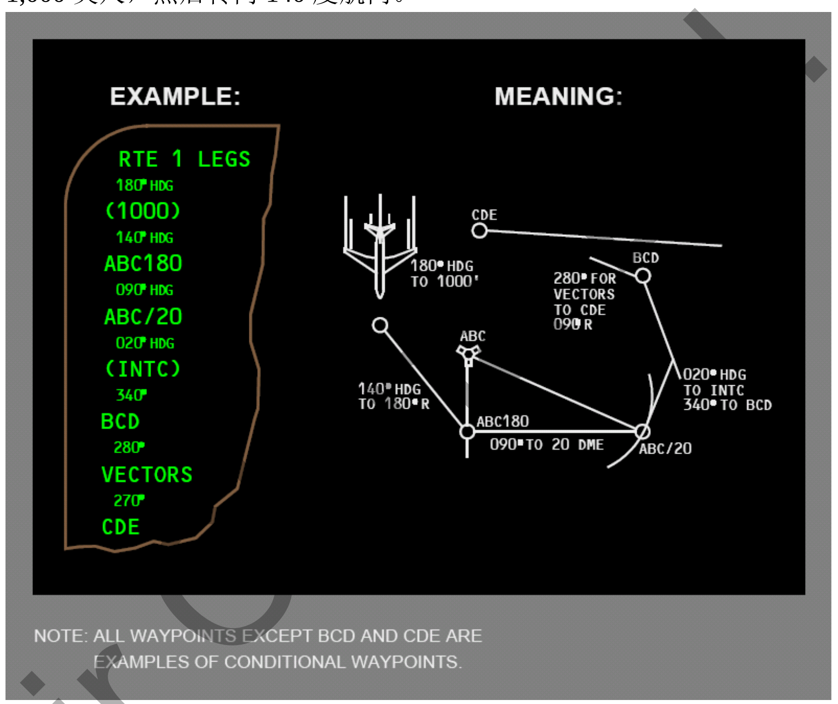
条件性航路点

在离场或进场页上选择一个程序，可能会使条件航路点显示在航路中。通常，条件航路点不能在航路或航段页面上人工输入。这些航路点表明一种条件在何时出现，并不是固定的地理位置。条件的类型有：

- 爬升/下降穿越一个高度
- 以某一航向飞至一条径向线或 DME 距离
- 切入一条航道
- 航向引导至某一航道或定位

高度和航道切入条件航路点在 CDU 上显示括号标记。下图所示为条件航路点。

（1000）是一个条件性航路点。LNAV 引导将保持 180 度航向直至高于 1,000 英尺，然后转向 140 度航向。



人工输入的纬度/经度航路点

飞行员通过输入经纬度定义的航路点以 7 字形式显示。输入经纬度航路点时，经纬度之间没有空格或斜线。前面的零必须输入。除非纬度和经度是全度数，否则必须输入所有数字和小数点（至 1/10 分）。例如：

- N47° W008° 以 N47W008 输入，显示为 N47W008
- N47 度 15.4 分 W008 度 3.4 分输入时 N4715.4W00803.4，显示为 N47W008



人工输入地点/方位/距离或者

地点方位/地点方位航路点

以地点/方位/距离或地点方位/地点方位输入的航路点由输入的前三个字符后跟两位数的序号加以识别。例如：

- SEA330/10 变为 SEA01
- SEA240/OLM320 变为 SEA02

RTE1 保留的两位数字顺序号为从 01 到 49。RTE2 保留的两位数字顺序号为从 51 到 99。

人工输入的穿越航路的航路点

穿越航路的定位点是以五个字符航路点中称输入的或在航路页面上输入依次相连的航路。后一种情况下，这种显示为后跟第二个航路名称。

例：在 ROUTE 页的 VIA 行输入 J70 会形成方框提示，显示在同一行的对面。让该方框提示保持空白，并在下一 VIA 行 J70 下方输入 J52，使 FMC 计算两条航路的交叉点，并以航路点识别码 XJ52 代替了方框。

若现有的航路航路点数目加上到达新交叉点（XJ52）增添的新航路点超过 120，FMC 会拒绝第二个输入。重复试图输入第二条航路将导致 FMC 重新同步。在到达新交叉点的航路点数目不超过 120 之前，推迟修改航路可防止重新同步。

人工输入的纬度或经度报告航路点

纬度或经度报告点的输入是以纬度或经度跟一条横线输入的，然后是为随后诸航路点选定的度数增量。例如：例：

- W060—10 表示从 W060 开始并从此点开始以 10 度增量增加航路点直到目的地。
- 这种输入必须在航段页上第一个报告点之前的任一行上进行
- 通常，这种输入是在有效航路点行进行并且由 FMC 实施正确的排序

人工输入的沿航迹航路点名称

沿航迹航路点可在生效航路上建立而不会造成航路不连续。

通过使用航路点名称（地点）后跟一斜线和负号（用于航路点之前的点）或无符号（用于航路点之后的点），以及新定义的航路点后跟偏置的海里数来建立沿航迹航路点。然后将建立的航路点插到原来的航路点之上。偏置距离必须小于原先的航路点和下一航路点（正值）或之前的（负值）航路点之间的距离。不能使用纬度和经度航路点来建立沿航迹航路点。例：例如：

- VAMPS/25 为目前航路上 VAMPS 之后 25 海里，显示为 VAM01
- ELN/—30 为目前航路上 ELN 之前 30 海里，显示为 ELN01

ND 地图显示

航路显示在 ND 的地图、中心地图和计划方式上。显示颜色和格式代表下列状态：

- 未生效的航路显示为兰色虚线
- 生效但未执行的航路显示为兰/白色交替虚线
- 现飞航路显示为洋红色
- 现飞航路的修改显示为白色虚线
- 修改的航路点显示为白色
- 执行的航路偏置显示为洋红色虚线

ND 在飞机符号顶点显示 FMC 位置。所有 ND 地图数据显示与此顶点有关。

当足够无线电（或 GPS）更新不可用时，ND 地图可能显示偏移误差。此误差导致飞机，航路，航路点和助航设备的显示位置偏离了它们实际位置。未探测到的，飞越偏离的航迹地图可能会导致飞机所飞的地图航迹与所需要的航迹有偏置。未探测到的，沿偏移的航迹地图飞行可造成机组偏早或偏晚改变起始高度。不管是哪种情况，未探测到的地图偏移不利于地形或活动间隔。

将飞机在 ND 地图上的位置与 ILS，VOR，DME 和 ADF 系统数据对比可探测到地图偏移误差。



垂直导航（VNAV）

VNAV 提供爬升，巡航和下降飞行阶段的垂直剖面引导。

速度/高度限制

VNAV 控制轨迹和速度以遵守航路点穿越限制。在 LEGS 页航路点行，通过按压 CDU 右侧相应的键可输入航路点穿越限制。航路点穿越限制气压高度限制必须低于巡航高度才有效。数值的输入是程序的一部分，人工输入的限制以大字体显示。FMC 预测的值不作为限制，以小字体显示。

起飞和爬升



1 起飞

预位起飞时，VNAV 在 400 英尺接通，俯仰引导继续工作以保持目标空速。

起飞中，FMC 将目标空速更新到当前空速直至 VNAV 衔接。目标空速在 V2+ 10 和 V2+25 之间。

2 增速高度

在增速高度或襟翼收上时，VNAV 指令空速增加到低于现有襟翼调定值的襟翼标牌速度 5 节的速度。当襟翼收上或者在 AFDS 截获高度，VNAV 指令 VREF + 100 节或与起飞机场相关的过渡高度（受形态限制）的过渡速度中的较大者。

FMC 在减推力点将基准推力限制变为预位的爬升推力。

3 **VNAV 爬升**

VNAV 爬升剖面使用 VNAV SPD 或 VNAV PTH 默认爬升速度或飞行员选择爬升速度以保持不超过现飞航路中标准仪表离场的所有空速以及高度限制。自动油门使用预位的爬升基准推力限制。

如果爬升速度剖面不能达到一个高度限制，草稿栏上将显示信息 UNABLE NEXT ALT。

4 爬升限制

VNAV 在 VNAV PTH 方式以保持在离场或航路点限制之内。在这期间保持的速度可能是：

- 以程序为基础的速度限制
- 航路点速度限制
- 自动设定的 VNAV 爬升速度
- 人工输入的爬升速度

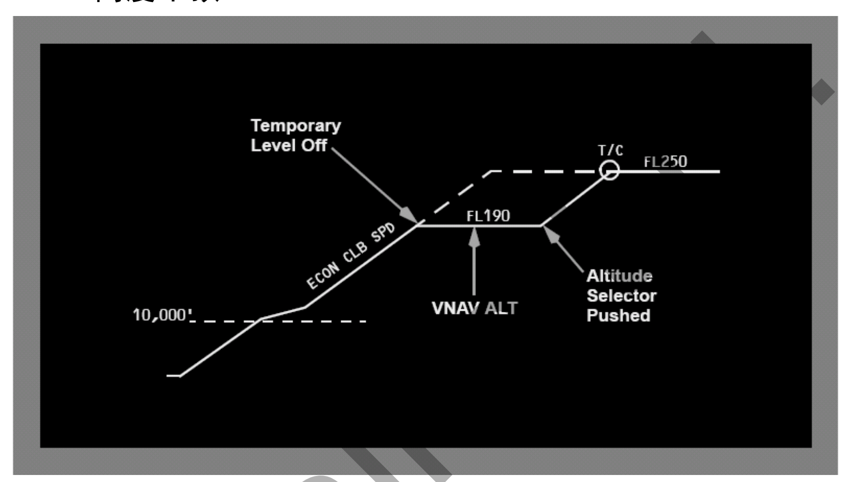
若 FMC 预计飞机不会达到一高度限制，FMS-CDU 显示 UNABLE NEXT ALTITUDE 信息。通过按压 IAS/MACH 选择器并且人工调定一较小速度来使用速度干预以提供大上升率的爬高或在推力限制页面删除爬升减功率。

5 爬升顶点（T/C）

爬升阶段与巡航高度的交叉点叫做爬升顶点。接近这一点时，FMC 从爬升阶段改为巡航阶段。每当 FMC 计算从爬升阶段进入巡航阶段时，则显示爬升顶点，如梯度爬升。

爬升顶点在地图上显示为一个绿色圆圈，标有 T/C 字样。

MCP 高度干预



只要飞机在不在 FMC 的 MCP 高度改平，将显示 VNAV ALT。例如，FMC 巡航高度为 FL250 且在 MCP 上调定了许可高度 FL190。俯仰保持高度，推力保持 FMC 目标速度。在这个例子中，暂时改平后的速度应为 ECON CLB SPEED（经济爬升速度）。

在 MCP 高度窗内调定许可高度并按下高度选择钮继续爬升。VNAV SPD 衔接。俯仰保持 FMC 速度且推力增大至预位的基准推力极限。此例中，飞机爬升至 FMC 巡航高度在 FL250 改平巡航。

巡航

巡航中，达到下降顶点（T/D）之前 FMC 指令经济巡航速度。供选择的其它巡航速度有：

- 远程（LRC）
- 发动机失效（ENG OUT），或
- 机组输入的速度
- 要求到达时间（RTA）



如果成本指数调定为 0，FMC 则指令最大航程巡航速度。允许在距下降顶点 10 海里之前修改成本指数。

巡航爬升

在 MCP 高度窗内调定一个比当前巡航高度高的高度并按压高度旋钮使巡航高度变为 MCP 调定的高度，并使飞机爬升至新的巡航高度。巡航页面显示 ACT ECON CRZ CLB。

梯度爬升

燃油和 ETA 预测是假设在飞机重量减小的时候飞机在每个预测梯度爬升点爬升。FMC 预测梯度爬升增量基于巡航页面上显示的梯度高度。梯度高度输入零使 FMC 假设恒定高度巡航。

机组在 CRZ 或 RTE LEGS 页输入一梯度高度超控了 FMC 梯度爬升预测。在 RTE LEGS 页面输入梯度高度超控 CRZ 页面上输入的“STEP TO”。

预测爬升高度显示在 RTE LEGS 页面。到达下一个爬升点的距离和 ETA（预测或机组输入）显示在 CDU CRZ 和 PROG 页面。距离和 ETA 也在 ND 地图上显示为绿色圆圈，标有 S/C 字样。

FMC 计算梯度爬升点基于水平飞行计划，速度方式，当前的及爬升到的一高度和全重的函数。从当前 CRZ ALT 爬升到 STEP TO 高度的全重是在两个高度之间一半路程的最佳高度的全重。

巡航下降

在 MCP 高度窗调定一个低于当前巡航高度的高度并按压高度选钮（到下降顶点 50 海里前）可使 MCP 高度调定为新的巡航高度，并让飞机下降到一新的巡航高度。CRZ 页面显示 ACT ECON CRZ DES。如果高度窗内调定的高度低于 DES 页面显示的速度过渡（SPD TRANS）或限制（SPD RESTR）高度，这些高度和速度就被删除。机组必须遵循过渡或速度限制。

下降

FMC 根据空速限制、高度限制和下降终点（E/D）计算下降轨迹。LEGS 页面上的速度和高度下降点以虚线显示。在 ARRIVALS 页面选择进港或进近程序并编入飞行计划时，FMC 会生成一个 E/D。对于所有的进近，E/D 位于跑道入口处（RW 航路点）50 英尺上空，VOR 进近除外。VOR 进近的 E/D 是复飞点，它可能是 VOR，跑道航路点（RWXXX），或一个命名的航路点。巡航期间，在 LEGS 页面以后的航路点上输入一高度限制，也会生成一个 E/D。

下降顶点（T/D）是巡航阶段变为下降阶段的点。在 ND 上以一个绿色的标有 T/D 标记的圆圈显示。下降轨迹从 T/D 开始，并且包括航路点高度限制。到第一个限制的航迹取决于：

- 慢车推力
- 减速板收回
- FMC 巡航风
- 下降预报页输入的风
- 预计使用防冰
- 适用的目标速度

可计划以经济马赫/空速（基于成本指数）或人工输入的马赫/空速下降。VNAV 不会指令以大于 349 节（VMO/MMO 减 16 节）的经济速度或飞行员输入的大于 354 节（VMO/MMO 减 11 节）的速度下降。

FMC 生成一个带有在速度过渡高度（典型的 10,000 英尺下 250 节）上减速的下降轨迹。VNAV 计划一个低于过渡速度 10 节的目标速度为包容可能的未知顺风。

第一个高度限制航路点后的下降轨迹部分由点与点之间的直线构成。如果 VNAV 轨迹段使用慢车推力太过平缓无法满足飞行要求，则 FMC 指令基于推力手柄（SPD）的速度。升降舵控制平缓下降轨迹。



如果在高于第一个速度限制时，发生了飞行计划的改变或未知风的出现VNAV 改变速度以保持轨迹，直到如下极限条件：

- 低于目标速度 15 节以上时，自动油门从 IDLE/HOLD 变为 SPD 提供推力来加速到目标速度。如果自动油门没有接通，草稿栏显示信息 THRUST REQUIRED。速度可能较少到最低机动速度。然后，VNAV 指令飞机低于下降轨迹以停止减速。如果 VNAV 不能控制飞机在轨迹的 150 英尺内而不再减速，将发生速度转换，俯仰方式显示从 VNAV PTH 变为 VNAV SPD，VNAV 重置目标速度到最佳等待速度或者最小机动速度，两者的较大值加 5 节，草稿栏再次显示信息 THRUST REQUIRED。
- 当大于 349 节（VMO/MMO 减 16 节），草稿栏内显示 DRAG REQUIRED 的信息。飞机可增速到 354 节（VMO/MMO 减 11 节）以保持下降轨迹。如需要进一步修正，VNAV 可以允许飞机高于下降轨迹 150 英尺。如果 VNAV 不能控制飞机在 150 英尺轨迹内而不继续增速，会进行速度转换，俯仰方式由 VNAV PTH 变为 VNAV SPD，VNAV 重置目标速度到 349 节（VMO/MMO 减节），同时再次显示草稿栏信息 DRAG REQUIRED。

当低于第一个速度限制时，如果出现飞行计划改变或未知的风的出现，VNAV 改变速度以保持轨迹，直到如下极限条件：

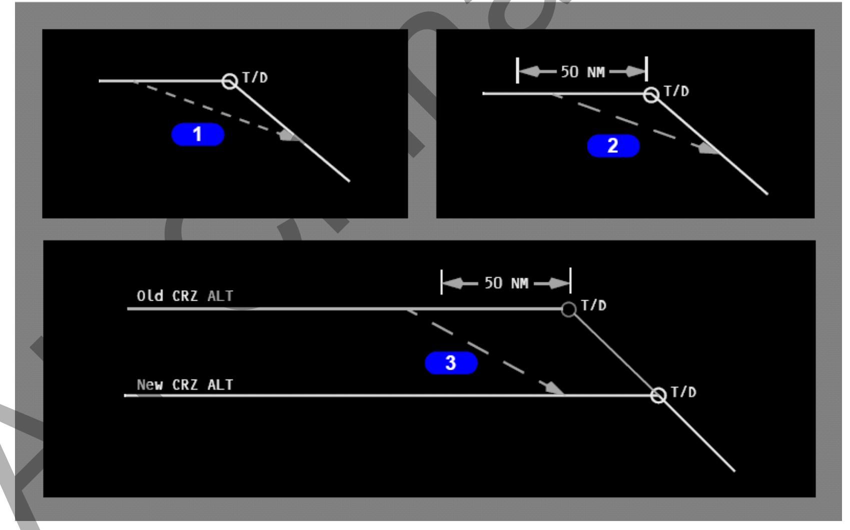
- 低于目标速度 10 节以上时，自动油门从 IDLE/HOLD 变为 SPD 提供推力来加速到目标速度。如果自动油门没有接通，草稿栏显示信息 THRUST REQUIRED。速度可能较少到最低机动速度。然后，VNAV 指令飞机低于下降轨迹以停止减速。如果 VNAV 不能控制飞机在轨迹的 150 英尺内而不再减速，将发生速度转换，俯仰方式显示从 VNAV PTH 变为 VNAV SPD，VNAV 指令速度小于目的地机场过渡速度 10 节，（不低于最小机动速度），草稿栏再次显示信息 THRUST REQUIRED。

- 当速度大于目标速度 10 节，草稿栏内显示 DRAG REQUIRED 的信息。飞机可增速到大于目标速度 15 节以保持下降轨迹。最大允许的速度偏差是：在低于过渡高度飞向目的地机场时是大于过渡速度 5 节，如果襟翼放下时，低于襟翼标牌速度 5 节。如需要进一步修正，VNAV 可以允许飞机高于下降轨迹 150 英尺已停止加速。如果 VNAV 不能控制飞机在轨迹的 150 英尺内而不再减速，将发生速度转换，俯仰方式显示从 VNAV PTH 变为 VNAV SPD，VNAV 指令速度小于目的地机场过渡速度 10 节，草稿栏再次显示信息 DRAG REQUIRED。

提前下降

当在 T/D 点之前开始下降，VNAV 指令以一个减小的下降率下降，直到截获慢车下降轨迹。

可以通过选择 DES 页面上的 DES NOW 提示或按压 MCP 板上的高度选择器起始提前下降。对于提前下降，自动油门方式信号牌起初是 THR，接着是 HOLD，允许飞行员调整下降率。俯仰方式是 VNAV SPD。



1 DES NOW

使用 VNAV DES 页面上的 DES NOW 提示。VNAV 开始提前下降并截获一个慢车下降轨迹。



2 下降顶点 50 海里以内

使用 MCP 板上的高度选择器起始一个提前下降。在 T/D 点 50 海里以内，VNAV 起始提前下降，并且截获慢车下降轨迹。

3 下降顶点 50 海里以外

利用 MCP 板高度选择器起始一个巡航下降。如果到 T/D 的距离大于 50 海里，VNAV 开始巡航下降到新的巡航高度。由于目标速度是经济巡航速度，而下降轨迹是基于慢车推力和经济下降速度，VNAV 可能不会截获慢车下降转迹。例中，VNAV 在新的巡航高度改平。

进近

在如下情况下，FMC 过渡到“进近”状态：

- 建立了目视进近和，
  - 飞机已经排序 FAXXX，或者
  - 飞机在航路上正直飞或切入到航路点 RWYYY，并且飞机在跑道入口 25 海里内
- 已选择了公布的仪表进近程序，并且已插入到生效的飞行计划中，飞机排序到公布的进近程序的第一个航路点。

在如下情况下，FMC 过渡到“进近”状态：

- 选择了 TOGA
- 飞机落地
- 飞机飞过了进近的最后一个航路点（复飞航路点或跑道）并且 VNAV 页标题由：“ACT XXXXXX DES”变为“ACT END OF DES”

当 FMC 在“进近”状态时，具有如下特征：

- 当 VNAV 保持在 VNAV PTH 下降方式时，IAS/ MACH 窗口可以打开，并可调定指令速度；VNAV 指令调定的速度
- MCP 高度可调定高于飞机复飞时的当时高度。当 MCP 高度调定至少高于飞机当时高度的 300 英尺以上时，VNAV 继续指令下降。

- VNAV 保持 VNAV PTH 并且沿着下降轨迹下降，除非飞机增速到当前襟翼标牌速度 5 节以内和上升高于轨迹 150 英尺以上。在以上情况下，VNAV PTH 变为 VNAV SPD
- 在进近中，若一或多个航段规定有下滑轨迹角，它显示在航段页上并且 VNAV 以显示的角度提供 VNAV PTH 引导。当飞越有下滑轨迹角的下降航段前一个航路点时，VNAV 指令保持平飞，直到切入下降轨迹。

注：显示规定下滑轨迹角不仅限于进近。下滑轨迹角可用于 STAR 中的一航段定义，并且作为程序显示在 LEGS 页面。

可以在 ARRIVALS 页面上选择另一个进近。在新的进近中沿航道切入到下一个逻辑进近航路点，可在航段页“INTC CRS TO”行选择或者在 ARRIVALS 页选择“XXXXX INTC>提示符来选择。”

复飞

通过选择 TOGA 电门来完成复飞。它具有下列特征：

- VNAV（和 LNAV）只有在飞机爬升高度超过无线电高度 400 英尺以上才能接通。
- 所有低于当时飞机高度的下降高度限制都被删除；当前飞行计划中的航路点都被保留。
- 复飞程序中的最高高度变为新的巡航高度
- FMC 从现用下降过渡到现用爬升
- 当选择了 VNAV（和 LNAV）后，AFDS 引导飞机按公布的复飞程序爬升到新的巡航高度
- 进入巡航阶段后，目标速度是过渡速度，最佳等待速度或经济巡航速度（高于速度过渡高度）中最有限制性的速度。



巡航和下降剖面（使用 VNAV 仪表进近）

VNAV PTH 1
T/D
Level Deceleration 2
VNAV PTH 3
VNAV PTH 4
10,000'
EFG
VNAV PTH 5
FAF
E/D
50'
VNAV SPD 6
VNAV PTH 7
MISSED APP ALTITUDE

WAYPOINT CONSTRAINT
CROSS EFG ABOVE 4000'
CROSS AT FAF ALT AND 170 KTS

1 巡航

到达下降顶点之前，FMC 处于巡航方式并指令 VNAV PTH 和 ECON 巡航速度。

2 水平减速阶段

在下降顶点，FMC 过渡到下降方式并指令速度到经济下降速度，并用 VNAV PTH 方式保持高度。

3 下降

接近下降速度时，VNAV 指令使用 VNAV PATH 以经济下降速度下降。

4 下降减速阶段

在速度限制高度之前，FMC 指令目标下降空速。俯仰方式保持 VNAV PTH 且下降率约为 500 英尺/分钟。

5 下降和进近

在目标速度，VNAV 指令下降并使用 VNAV PTH 以指令速度开始进近。

6 复飞

复飞过程中选择了 VNAV 时，VNAV 衔接于 VNAV SPD。

7 复飞改平

到达复飞速度时，VNAV SPD 变为 VNAV PTH。



起飞和爬升（发动机失效）

Select and execute ENG OUT
ENG OUT>
ACT EO CLB
CRZ ALT FL250
EO SPD 223
MAX ALT FL 230
ALL ENG>
Note: VNAV page title may be LIM SPD CLB when target speed is limited by flap placard speed.
EO acceleration height or first movement of flap handle
At VREF + 98, automatic change from takeoff reference thrust limit to continuous (CON) thrust limit
FMC maintains takeoff thrust and speed V2 + 10
V2 + 10 to V2 + 25
ACT VREF + 100 CLB
CRZ ALT FL250
SEL SPD 250
SPD TRANS 272/10000
<ALL ENG
ENG OUT>
VNAV active (400 ft)
Sensed engine failure
400 FT

1 起飞

条件：感应到发动机失效之前并高于 VNAV 触发高度。

结果：VNAV SPD 指令以 V2+10 至 V2+25 节速度爬升。自动油门方式为 THR REF 并且基准推力限制为起飞推力。

2 感应到发动机失效

条件：VNAV 生效后感应到一台发动机失效，飞机低于发动机失效增速高且低于起飞基准页上输入的减推力点。

结果：VNAV 保持 VNAV SPD 并指令 V2+10 节的速度。起飞时自动油门以选择的基准推力限制保持 THR REF。

3 增速高度

条件：在增速高或已开始收襟翼。

结果：VNAV 指令增速到由飞机形态限制的 VREF + 100 节。VNAV 爬升页面显示 ACT VREF + 100 CLB 页。

4 减推力

条件：飞机已经加速到 VREF + 98 节。

结果：推力从选择的起飞推力自动减到连续（CON）推力。如果在高于减推力点发动机失效，保持当前的爬升推力。

5 VNAV 爬升（发动机失效）

条件：在 VNAV CLB 页面选择 ENG OUT >提示将显示适当的发动机失效性能数据。可选择航空公司发动机失效速度（E/O SPD）。执行后将生效发动机失效性能数据。

结果：FMC 发动机失效爬升功能可用，俯仰方式为 VNAV SPD，CON 是基准推力限制。在 THRUST LIM 页面可选择不同的推力限制。

VNAV 爬升（在发动机失效的最大高度以上发动机失效）

当飞机高于发动机失效最大高度时，选择 ENG OUT >提示可产生修改并显示适当的发动机失效飘降（D/D）性能数据。高度窗调定较低高度并执行修改以生效发动机失效飘降。

巡航（在发动机失效的最大高度以上发动机失效）

1 发动机失效修改

条件：在 VNAV CRZ 页面上选择发动机失效 ENG OUT >提示。

结果：FMC 产生修改并显示相应的发动机失效飘降（D/D）性能数据。

2 执行飘降

条件 1：在或低于发动机失效最大（E/O MAX）高度调度 MCP 高度并执行 FMC 修改。此条件假设指令已批准缓慢下降到一非标准高度，如 FL235。

结果：自动油门把工作的发动机推力加到 CON。VNAV 指令飘降和 E/O 远程速度（E/O LRC SPD）。E/O MAX 高度变为在 1L 行显示的巡航高度。VNAV 截获 E/O MAX 高度并指令发动机失效远程巡航。下降率控制在最小 300 英尺/分钟（fpm）。飘降到 E/O MAX 高度的时间、距离显示在 2R。

下面讨论另外两种使 EO 飘降（到许可高度）工作的方法。

条件 2：执行 ENG OUT 修改。然后在 MCP 调定许可高度（低于 E/O MAX）并按下 MCP 高度选择钮。

结果：起初飞机保在 MCP 高度，俯仰方式变为 VNAV ALT，基准推力限制为 CON，FMC 速度为 E/O LRC SPD。调定 MCP 高度窗并按下高度选钮之后，飞机以 VNAV 飘降下降到 1L 行的许可高度。开始的下降率可能大于条件 1，取决于按下高度选择器之前掉多少速度。若空速已下降到低于 E/O LRC SPD，下降率增加以重新获得空速。

条件 3：在 MCP 上调定许可高度（低于 E/O MAX），按下高度选钮，然后在建立下降之后，执行 FMC 修改（ENG OUT）。

结果：按下高度选钮之后，飞机以四发经济巡航速度按正常 VNAV 巡航下降。推力限制为 CLB/CRZ，且自动油门保持巡航空速。仍高于 E/O MAX 高度而执行 FMC 修改将调定 E/O LRC SPD 为飘降下降空速。基准推力限制为 CON。飞机起初以经济巡航速度和大约 1,250 英尺/分钟下降。执行 ENG OUT 修改后，指令空速为 E/O LRC SPD。下降率减小到最小 300 英尺/分钟。

3 发动机失效巡航

发动机失效巡航飞行和以发动机失效巡航速度的正常巡航相同。推力限制保持在 CON。VNAV PTH 显示为俯仰方式。

4 随后的巡航下降

条件：FMC 在发动机失效方式，调定一较低的 MCP 高度并按压高度选择器。

结果：VNAV 以 E/O LRC 空速 1,250 英尺/分钟巡航下降。推力限制保持在 CON 并且自动油门调整以保持 E/O LRC 空速。MCP 的高度变为发动机失效巡航页面的巡航高度。

要求到达时间（RTA）

VNAV 控制巡航速度，以便在指定时间的±30 秒内到达某一指定的航路点。如不能达到 RTA，FMC 则显示草稿栏信息 UNABLE RTA。发动机失效后 RTA 不可用。

数据输入规则

高度的输入

可以用三位数字（XXX），四位数字（XXXX），五位数字（XXXXX）或飞行高度层（FLXXX）数字将高度输入到 FMC 中。FMC 根据过渡高度以正确的形式显示输入的高度或飞行高度层。有些数据行更严格限制有效的输入形式。

三位数字输入代表以 100 英尺为增量的高度或飞行高度层。前面的零必须输入。

过渡高度=10,000 英尺时，使用三位数字（XXX，FLXXX）输入的例子如下：

- 800 英尺输入为 008 或 FL008；显示为 800
- 1,500 英尺输入为 015 或 FL015；显示为 1500
- 11,500 英尺输入为 115 或 FL115；显示为 FL115
- 25,00 英尺输入为 250 或 FL250；显示为 FL250

四位数字输入代表四舍五入到十英尺的英尺数。前面的零必须输入。当高度不超这 9,994 英尺时，使用该形式输入。

过渡高度=18,000 英尺时，使用四位数字（XXXX）输入的例子如下：

- 50 英尺输入为 0050；显示为 50
- 835 英尺输入为 0835；显示为 840
- 1,500 英尺输入为 1500；显示为 1500
- 8500 英尺输入为 8500；显示为 8500
- 9994 英尺输入为 9990；显示为 9990

五位数字输入代表四舍五入到十英尺的英尺数。当高度超过 9,994 英尺时，使用该形式输入。

过渡高度=4,000 英尺时，使用五位数字（XXXXX）输入的例子如下：

- 50 英尺输入为 00050；显示为 50
- 835 英尺输入为 00835；显示为 840
- 1,500 英尺输入为 01500；显示为 1500
- 8,500 英尺输入为 08500；显示为 FL085
- 9,995 英尺输入为 09995；显示为 FL100
- 11,500 英尺输入为 11500；显示为 FL115
- 25,000 英尺输入为 25000；显示为 FL250

负高度输入允许输到-1000 英尺。

空速的输入

空速可以用校准空速，CAS，或者马赫数输入到 FMC 中。校准空速使用 3 位数字（XXX）以节为单位输入。马赫数的输入是小数点后跟一位、二位或三位数字。

数据对

许多 CDU 面面显示用斜线“/”隔开的成对数据。这些数据对的例子包括风向/风速和航路点空速/高度限制。当成对输入两个值时，两个值之间必须插入斜线。当有可能只输入一对数据中的一个值时，可以不需要输入斜线。当仅输入一对数据的外侧值时，可以输入后面或前面的斜线，但在传输到数据行之前不需要输入。当输入一对数据的内侧值时，在传输到数据行之前必须输入后面或前面的斜线。省略所需的斜线通常会导致出现信息 INVALID ENTRY（无效输入）。



空白

FMC 数据库

FMC 包括两个数据库
- 性能数据库
- 导航数据库

性能数据库为机组提供性能数据。并向 FMC 提供数据来计算俯仰和推力指令。所有相关数据可以在 CDU 上显示。该数据库包括：
- 飞机阻力和发动机特性
- 最大高度和最佳高度
- 最大速度和最小速度

导航数据库包括导航图上查到的大部分信息。这些数据可以显示在 CDU 或 ND 显示上。该数据库包括：
- VHF 助航设备的位置
- 机场
- 跑道
- 航空公司选择的其它数据，如标准仪表离场(SID）、标准仪表进场（STAR）、进近和公司的航路
- 过渡高度

FMC 包括两组导航数据，每组的有效期为 28 天。各组与导航图修改周期相对应。FMC 使用有效的数据进行导航计算。导航数据库的内容定期更新并在现用数据失效日之前传输给 FMC。

推力管理

推力管理功能指令自动油门根据机组方式控制面板的输入或 FMC 指令进行工作。基准推力限制可在 THRUST LIM 页面上选择。VNAV 接通时，FMC 自动油门指令自动工作。推力管理可：
- 计算基准推力限制和推力调定值，或基于 FMC 推力调定
- 指令推力手柄
- 感应并传送自动油门的失效
- 通过电子发动机控制指令推力平衡

推力限制表示为 EPR 限制。推力以 EPR 为基准。

推力管理为下列推力调定值计算基准推力：



- TO—起飞
- TO 1—起飞 1
- TO 2—起飞 2
- D—TO—假设温度起飞
- D—TO 1—假设温度减推力起飞 1
- D—TO 2—假设温度减推力起飞 2
- CLB—爬升
- CLB 1—爬升 1
- CLB 2—爬升 2
- CRZ—巡航
- CON—连续
- GA—复飞

VNAV 接通时，基准推力限制根据飞行的不同阶段变化。推力调定值可在 THRUST LIM 页面上选择。基准推力限制在 EICAS 显示顶部显示。

VNAV 接通，一台发动机失效且襟翼全部收上时，基准推力限制在 VREF+98 变为 CON（连续）。计划的减推力点被抑制。

机组可在 CDU 起飞基准页上输入一项值，以便从起飞变为爬升推力时确定减推力高。此处可输入高度 400 至 9,999 英尺或输入 5 代表襟翼 5。

减推力起飞

减推力起飞降低排气温度并延长发动机使用寿命。

减功率/可变起飞额定值

可在 THRUST LIM 页面上选择两种固定的减功率 TO1 和 TO2。

TO1 和 TO2 两种情况，推力调定参数被视为起飞的限制，因此除非有紧急情况，否则不能进一步前推推力手柄。发动机失效后进一步增加推力会导致方向失控。使用 FMC 计算的起飞速度作为选择的减功率可变起飞额定值条件。

假设温度减推力起飞

输入高于实际温度的假设温度可减小起飞推力。

批准的最大减推力不能低于任何认证额定功率的 25%。

假设温度推力调定值不被认为是一个极限值。可以取消假设温度减推力。如果遇到需要增加额外推力的情况，机组可以人工加到全推力。

减额定推力爬升

爬升期间，CLB 1 和 CLB 2 减功率逐渐消失。巡航时推力基准按照维护人员的调定自动设定为 CLB 或 CRZ。

在 THRUST LIM 页面上可以选择两种固定的爬升减功率。CLB 1 在 10,000 英尺以下提供减小 10%的爬升推力，然后飞机到达 15,000 英尺时随高度逐渐增加到爬升推力。CLB 2 在 10,000 英尺以下提供减小 20%的爬升推力，然后飞机到达 15,000 英尺时随高度逐渐增加到爬升推力。

使用假设温度减推力起飞或减功率起飞会影响减功率爬升的自动选择。减推力低于 5%时，最大爬升推力由 FMC 选择。对于减推力起飞或减功率 5%至 15%时，选择 CLB 1。所有减推力起飞或减功率等于或大于 15%，则选择 CLB 2。在地面，起飞选择完成后飞行员可超控自动爬升减功率选择。

燃油监控

FMC 从燃油量指示系统（FQIS）或通过人工输入接收燃油数据。燃油量值显示在性能起始页面作为计算的（CALC）、MANUAL 或 SENSED。PROGRESS 页上还显示为 TOTALIZER 和 CALCULATED。

FMC 通常使用计算的值用于性能计算。在发动机起动之前，计算的值自动调定到 FQIS 值一致。在发动机起动中，当 FMC 接收到一个正燃油流量信号，CALCULATED 值从 FQIS 断开并随着燃油流量率减少。

在紧急放油过程中，CALCULATED 值与 FQIS 值调为一致。当紧急放油结束时，CALCULATED 值从 FQIS 断开并随燃油量率而减少。显示在 PERF INIT 页上的该燃油量值为 CALC，在进程页上为 CALCULATED。

如果机组输入油量，行标题改变为 MANUAL。人工值代替 FQIS 值，然后与 CALCULATED 一样由 FMC 使用燃油流量进行更新。

发动机起动后，如果燃油流量数据变为无效，此时应考虑 CALCULATED 值无效，以及 FMC 将使用 FQIS 值用于性能计算。这种情况下，燃油量在 PERF INIT 页上，显示作为 SENSED（传感的），在进程页上显示为 TOTALIZER。



燃油流量信号还用作计算发动机使用的燃油。FUEL USED（消耗的燃油）显示在 PROGRESS 页上。FUEL USED 值一直保持在飞行结束，且在发动机起动后或在地面时较长时间断电后清除。如果发动机起动后，燃油流量信号无效超过 2 分钟，或在地面无效时，显示空白。

如果 FMC 计算出总的传感油量与计算的油量值有重大误差时，将显示草稿信息“FUEL DISAGREE—PROG 2”。机组应选择 PROGRESS 页 2，并选择燃油值使 FMC 能用于剩余航程的燃油计算。

如果飞的是现行航路，FMC 还继续估算到达目的地机场的剩余油量。FMC 计算的燃油预测是基于爬升、巡航和下降时起落架及襟翼收上。起落架及/或襟翼放出的所有延长飞行会增加所需燃油。增加的燃油消耗不能正确显示在 FMC 燃油预测页面上。如果预计的油量少于在性能始页上输入的备份油量值时将显示 CDU 信息“INSUFFICIENT FUEL”。

FMC 电源失效

FMC 必须有连续的电源来保证工作。当电源中断并再恢复时，FMC 重新起动。

重新起动后，PERF INIT 页显示的性能数据需重新输入。之前使用的航路可能仍可用。如可用，必须进行。如不可用，则必须重新输入航路。

在接通 LNAV 之前，必须指示 FMC 如何回到航路上。选择适当的航路点并直飞或切入至该航路点的航道使 LNAV 生效。

FMC 失效

一部 FMC 失效

单套 FMC 失效后，可能出现重新同步。现飞航路可能变为非现用航路，性能数据可能丢失，并且 LNAV 和 VNAV 方式可能失效。若要恢复 FMC 的工作，应生效并执行飞行计划，输入必须的性能数据并选择 LNAV 或 VNAV。

注： 如果 MENU 页和草稿栏显示信息 TIMEOUT—RESELECT（时间到—重选），FMC 就不再连至 CDU。使用 MENU 页上的< FMC 提示符把 CDU 接到 FMC 上。

在地面，任一 FMC 失效后，草稿栏会显示信息 SINGLE FMC OPERATION。

在空中，仅当 FMC 选择器未选定的 FMC 失效后 CDU 草稿栏上才显示信息 SINGLE FMC OPERATION。不工作的 FMC 的 CDU 上会显示草稿栏信息 TIMEOUT—RESELECT。

飞行中，任一 FMC 失效，两部 CDU 显示草稿栏信息 TIMEOUT–RESELECT。三部 CDU 上的 FAIL 灯亮。当 NAV 源选择器选择到失效的 FMC 时，导航显示无效。在 FMC 显示 FMC LEFT，RIGHT 信息之前，有一延迟的时间。当 FMC 选钮转至工作的 FMC 时，FMC 利用 CDU 可用。一旦进入 FMC 页面，即会在工作的 FMC 的 CDU 上显示草稿栏信息 SINGLE FMC OPERATION。

两部 FMC 失效

如果两部 FMC 都失效，LNAV 和 VNAV 失效。CDU 给他们相关的 ND 提供航路数据。备用导航使用 CDUs 将在本章第 50 节讨论。自动油门不可用。

注：如果 MENU 页显示且第 1 行不显示< FMC 提示符，按压 LEGS 功能键可显示 ALTN NAV LEGS 页面，PROG 键显示备用导航进程页，并且 NAV RAD 键显示备用导航无线电页面。



空白

介绍

完成 FMC 飞行前程序要求将数据输入到所有最低要求数据的位置上。完成所有要求的和选择性的飞行前数据输入可优化 FMC 精度。

B-2467, B-2468, B-2472

可以用数据链装载来自航空公司地面站的飞行前数据。使用数据链减少了需要机组采取的措施。机组人工输入代替现存数据。还可以用数据链将起飞数据装载到 TAKEOFF REF 页面上。

FMC-CDU 的操作

在操作 CDU 时以较慢的谨慎的方法进行。避免同时按压几个键。避免同时在两个 CDU 上输入数据。当系统正在重新同步时，不要按键。重新同步约需要 15 秒钟完成。在此期间，当另一 CDU 上显示 RESYNCHIING OTHER FMC 信息时，相应的 CDU 显示失效状态。

未带脱字符，小字体或缺省值不必行选成为有效值。例如，起飞基准页面上的加速高度及减推力点为小字时是有效的。

飞行前准备页面顺序

正常的 FMC 通电后页面是识别页面。飞行前程序流程是按以下顺序进行的：

- 识别（IDENT）页面
- 位置起始（POS INIT）页面
- 航路（RTE）页面
- 离场页面（无提示）
- 导航无线电（NAV RAD）页面（无提示）
- 性能起始（PERF INIT）页面
- 推力极限（THRUST LIM）页面
- 起飞基准（TAKEOFF REF）页面

其中有些页面也可在空中使用。



最简短的飞行前准备页面顺序

INIT REF
XXX XXXX
<INDEX
INIT/REF INDEX
<IDENT
IDENT
POS INIT>
POS INIT
ROUTE>
RTE 1
ACTIVATE>
EXEC
EXEC KEY ILLUMINATES
ACT RTE 1
PERF INIT>
NAV RAD
NAV RADIO
INIT REF
PERF INIT
THRUST LIM>
SID ENTRY REQUIRED
DEP ARR
DEPARTURES
ROUTE>
THRUST LIMIT
TAKEOFF>
TAKEOFF REF
THRUST LIM>
PREFLIGHT COMPLETE

在飞行前准备过程中，页面右下角出现的提示引导机组完成飞行前的最低要求。选择提示键可以显示流程中的下一页。如遗漏了某一要求的输入，则 TAKEOFF 页面上的提示会引导机组到遗漏数据的飞行前准备页面上。

FMC 飞行前准备和飞行仪表工作需要 FMC 位置。

必须输入并生效航路。最低的航路数据是起飞机场和目的地机场及航路航段。

性能数据需要输入飞机重量，备份燃油，成本指数和巡航高度。

起飞数据要求襟翼设定和重心。

补充页面

有时需要补充页面。这些页面没有提示符并扰乱了正常顺序。每个页面的讨论都包括显示页面的方法。

当航路中包含 SID 和 STAR 时，可通过使用 DEPARTURES 或 ARRIVALS 页面将它们输入到页面上。

在 ROUTE 和 RTE LEGS 页面上取消航路不连续，航路修改。在 RTE LEGS 页面上输入并取消速度/高度限制。RTE LEGS 页面在本章 FMC 起飞和爬升这一节中介绍。

在 REF NAV DATA 页面可参考航路点、导航、机场和跑道数据。REF NAV DATA 页面在本章 FMC 巡航一节中介绍。

如在飞行前阶段中输入预报风和温度，则可改善 VNAV 性能。在 WIND 页面上输入特定航路点的风和温度数据。WIND 页面在本章 FMC 巡航一节中介绍。



飞行前页面—1A 部分

飞行前页面是按照典型的飞行前准备中使用的顺序来显示的。

起始/基准索引页面

起始/基准索引页面提供人工选择 FMC 页面。还可提取飞行前阶段中而不是空中正常使用的页面。

INIT REF
XXXXX
<INDEX
INIT/REF INDEX
<IDENT NAV DATA>
<POS
<PERF
<THRUST LIM
<TAKEOFF
<APPROACH MAINT>
1
2
3
4
5
6
7

1 识别（**IDENT**）

IDENT 页面用于核实飞机基本数据和导航数据库的有效性。

2 位置（**POS**）

POS INIT 页面被用于起始 IRU。

3 性能（**PERF**）

PERF INIT 页面用来起始 VNAV 工作和性能预算所需的数据。

4 推力限制（THRUST LIM）

THRUST LIM 页面用于选择推力限制和减额定功率。

5 起飞（TAKEOFF）

TAKEOFF REF 页面用来输入起飞基准数据和 V 速度。

6 进近（APPROACH）

APPROACH REF 页面用来输入进近 VREF 速度。

7 导航数据（NAV DATA）

REF NAV DATA 页面用来显示航路点、助航设备、机场和跑道的数据。NAV DATA 页面仅能由此页进入。

识别页

此页上的大多数数据是供机组核实使用。可选择生效导航数据库。

POWER APPLIED

INIT/REF INDEX
<IDENT

IDENT
MODEL ENGINES
747-400 PW4056
NAV DATA ACTIVE
B068904001 APR14MAY12/05
DRAG/FF
+1.1/-3.5 MAY12JUN09/05
OP PROGRAM
3400-ABC-04T-01
OP CO DATA
3475-DEF-001-93 XY0001
<INDEX POS INIT>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 机型

显示来自 FMC 性能数据库的飞机机型。

2 导航数据（**NAV DATA**）

显示导航数据库识别码。

3 阻力/燃油流量（**FF**）

显示飞机阻力和燃油量修正因数。

4 工作（**OP**）程序

显示系统操作程序识别码（FMC 软件装载）。

5 **工作程序形态（OPC）号码**

显示工作程序形态（OPC）部分的号码。

6 **索引**

按压—显示 INIT/REF INDEX 页。

7 **发动机**

显示储存在 FMC 性能数据库中的发动机型号。

8 **生效**

显示生效导航数据库的有效日期范围。

生效导航数据库可能已过期。可变成非现用的导航数据库。通过按压非现用导航数据库的日期范围提示将该日期拷贝到草稿栏上。按压生效导航数据库的日期范围提示将草稿栏日期移到生效数据库行上。原来的生效日期移到非生效日期行上。

生效导航数据库日期上方显示 ACTIVE 行标题。非生效导航数据库日期上方没有行标题。只能在地面改变导航数据库日期。改变导航数据库会取消所有原来输入的航路数据。

生效数据库在空中到期时，可以继续使用到期的数据库，直到着陆后改变生效日期为止。

9 **非生效日期范围**

显示非生效导航数据库的有效日期范围。非生效数据库在 0901Z 的相应日期变为有效。

10 **公司（CO）数据**

显示航空公司政策文件识别码。

11 **位置起始（POS INIT）**

按压—显示 POS INIT 页面。



位置起始页 1/3

位置起始页面允许输入飞机现在位置，供 IRU 校准。还可使用该页面输入在姿态方式的 IRU 航向。

INIT/REF INDEX
<POS

ON GROUND OR IN FLIGHT WITH AT LEAST 1 IRU IN ATT

IDENT
POS INIT>

INIT REF

ON GROUND, SET IRS POS NOT ENTERED

POS INIT 1/3
LAST POS
N47°32.4 W122°18.7
REF AIRPORT

GATE
UTC(GPS) GPS POS
1432z N47°32.4 W122°18.7
SET HDG SET IRS POS
---° □□□°□□.□ □□□□°□□.□
<INDEX ROUTE>

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 基准（REF）机场

基准机场输入显示机场的纬度/经度。

有效输入为 ICAO 四字机场代码。

离地时，输入空白。

2 停机门

停机门的输入使纬度/经度位置更精确。

有效输入是基准机场的停机门号码。

显示基准机场停机门的纬度和经度。

当输入一个新的基准机场时，变为虚线。

离地时，输入空白。

3 世界协调时

UTC（GPS）—显示来自全球定位系统传感组件的时间。

UTC（MAN）—

- 机长时钟工作时显示机长时钟的时间；不工作时显示副驾驶时钟的时间。
- 重置适当的驾驶员时钟调定时间。

4 调定航向（**HDG**）

若 IRU 在姿态方式则显示虚线。

输入航向可更新在姿态方式 IRU 的 IRS 磁航向信号。

有效输入是 0 到 360（0 或 360 显示为 360°）。输入后 2 秒钟显示虚线以允许另一次输入。

5 索引

按压—显示 INIT/REF INDEX 页。

6 最后位置（**POS**）

显示 FMC 计算的最后一个位置。

7 **GPS** 位置（**POS**）

显示 GPS 位置。飞行前准备时，由于卫星是否工作，性能或几何学上不利之处，GPS POS 可能不显示。

8 调定 **IRS** 位置（**POS**）

需要输入 IRS 位置以起始 IRU。

输入飞机位置纬度和经度。从最后位置，基准机场，停机门，GPS 位置中选择最精确的纬度/经度，或人工输入经、纬度。



如 IRU 完成起始较准之前没有进行输入，则显示草稿栏 ENTER IRS POSITION 信息。如果已输入且信息显示，检查 POS REF 页面每部 IRU 输入位置的精确度，即使位置正确也需再次输入。

当任一部 IRU 在校准方式且未输入现在位置时，显示方框提示。

除非一部 IRU 在校准方式，否则应为空白。

9 航路

按压—显示 ROUTE 页面。

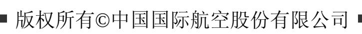
飞行前页面—1B 部分

航路页面 1/ X

B-2467, B-2468, B-2472

两条航路（RTE 1 和 RTE 2）可以以空中交通管制格式显示。航路可由机组或由数据链上联来输入。所有航路均有两页或两页以上的页面。第一个航路页面显示起飞机场、目的地机场数据。接下来的航路页显示航路点或定位点之间的航段。航路 1 和航路 2 要管理备用或未来的航路而不修改生效航路。航路 2 与航路 1 页面结构相同。航路页面最少有 2 页。

航路 2 生效时，页面显示逻辑与航路 1 相同。





即将上联的生效航路

POS INIT
ARRIVALS
DEPARTURES
ROUTE>

FMC COMM 1/2
<RTE 1

RTE 2
<RTE 1

RTE

RTE 2
NOT
ACTIVE

RTE 1 1/2
ORIGIN DEST
RUNWAY FLT NO
REQUEST CO ROUTE
<SEND
<RTE COPY
<RTE 2 ACTIVATE>

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 起飞机场

有效输入是导航数据库的 ICAO 机场代码。

在地面输入一条新的公司航路代替原先的航路。空中在非生效航路上的输入有效。

可以选择起飞机场的离场和进场程序。

作为公司航路的一部分自动输入的航班号。



2 跑道

有效输入是导航数据库中的起飞机场跑道。

作为公司航路的一部分自动输入。

可以在离场页面上选择。

飞越第一个航路点后 FMC 删除跑道。

3 航路请求

标题行显示 REQUEST。如飞行计划的载入未确定，标题行变为空白。

机组可输入起飞机场，目的地机场，跑道，航班号，公司航路名称或航路定义使要求合格。

按压—

- 为飞行计划航路上联传送数据链要求
- 数据行显示 SENDING
- 确认收到后，数据行显示 SEND 已发出

若出现数据链故障，标题行显示 DATA LINK，数据行显示 NO COMM，VOICE 或 FAIL。

4 航路复制（**RTE COPY**）

按压—

- 当航路生效或被修改时显示
- 将生效航路复制到非生效航路
- 航路复制后显示 COMPLETE 提示

5 航路 **2**

按压—

- 显示 RTE 2 页面 1/X
- 数据行显示 RTE 1

6 目的地（**DEST**）

有效输入是导航数据库的 ICAO 机场代码。

可以选择目的地机场的进场程序。

作为公司航路的一部分自动输入的航班号。

7 航班号（**FLT NO**）

有效输入是机组输入的或上联的公司航班号。

机组输入或上联。

航班号显示在 PROGRESS 页标题中。

飞行结束后数据行空白。

8 公司（CO）航路

通过输入航路识别码可以从导航数据库中提取公司航路。公司航路提供的数据包括起飞和目的地机场、离场跑道、标准仪表离场（SID）和标准仪表进场（STAR）以及飞行航路。当输入航路识别码时，便输入了所有公司航路数据。

有效输入是任何机组输入或上联的公司航路名称。如该名称不包含在导航数据库中，则允许输入但显示草稿栏信息 NOT IN DATABASE。

在地面，输入一条新的公司航路代替原来的航路。

在空中，人工输入新的公司航路或通过航路要求下联输入，可能只能在未生效航路中完成。

9 生效

在未生效航路页面上显示。

完成飞行前准备要求生效航路。

按压—准备执行选择的航路作为生效航路。

当按压 EXECUTE 键时，航路变为生效航路且生效提示由下一个要求的飞行前页面提示符代替。

航路生效后，生效提示被以下提示所代替：

- 当所需的性能数据不完全时由性能起始提示代替，或
- 当所需的性能数据完成时由起飞提示代替。



地面站上联后的生效航路



1 航路上联

当飞行计划上联收到时显示 ROUTE UPLINK，否则显示虚线。

2 载入

上联收到且通过误差检查时显示 LOAD。

按压—

- 输入上联的飞行计划
- 在空中，当上联的飞行计划应用于生效航路时，EXECUTE 灯亮且左 6 行显示 ERASE
- 路未生效时，右 4 行的 PURGE 变为空白
- 显示草稿栏信息 ROUTE 1 UP LINK LOADING

3 清除

已接收到上联，通过误差检查且应用于非生效航路时显示 PURGE。

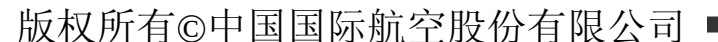
按压—拒绝上联的飞行计划数据。

航路页面 1/ X

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

两条航路（RTE 1 和 RTE 2）可以以空中交通管制格式显示。所有航路均有两页或两页以上的页面。第一个航路页面显示起飞机场、目的地机场数据。接下来的航路页显示航路点或定位点之间的航段。航路 1 和航路 2 要管理备用或未来的航路而不修改生效航路。航路 2 与航路 1 页面结构相同，航路页面最少有 2 页。

航路 2 生效时，页面显示逻辑与航路 1 相同。





准备好输入的生效航路

POS INIT
ARRIVALS
DEPARTURES
ROUTE>

RTE

RTE 2
NOT
ACTIVE

RTE 2
<RTE 1

RTE 1
1/2
ORIGIN
DEST
RUNWAY
FLT NO
CO ROUTE
<RTE COPY
<RTE 2
ACTIVATE>

1 2 3 4 5 6 7 8

1 起飞机场

有效输入是导航数据库的 ICAO 机场代码。

在地面输入一条新的公司航路代替原先的航路。在空中，非生效航路上的输入有效。

可以选择起飞机场的离场和进场程序。

作为公司航路的一部分自动输入的航班号。

2 跑道

有效输入是导航数据库中的起飞机场跑道。
作为公司航路的一部分自动输入。
可以在离场页面上选择。
飞越第一个航路点后 FMC 删除跑道。

3 航路复制（**RTE COPY**）

按压—
- 当航路生效或被修改时显示
- 将生效航路复制到非生效航路
- 航路复制后显示 COMPLETE

4 航路 **2**

按压—
- 显示 RTE 2 页面 1/x
- 数据行显示 RTE 1

5 目的地（**DEST**）

有效输入是导航数据库的 ICAO 机场代码。
可以选择目的地机场的进场程序。
作为公司航路的一部分自动输入的航班号。

6 航班号（**FLT NO**）

有效输入是机组输入的任何航班号。
机组输入或上联。
航班号显示在 PROGRESS 页标题中。
飞行结束后数据行空白。

7 公司（**CO**）航路

通过输入航路识别码可以从导航数据库中提取公司航路。公司航路提供的数据包括起飞和目的地机场、离场跑道、标准仪表离场（SID）和标准仪表进场（STAR）以及飞行航路。当输入航路识别码时，便输入了所有公司航路数据。
有效输入是任何机组输入的公司航路名称。如该名称不包含在导航数据库中，则允许输入但显示草稿栏信息 NOT IN DATABASE。
在地面，输入一条新的公司航路代替原来的航路。



在空中，人工输入新的公司航路可能只能在未生效航路中完成。

8 生效

在未生效航路页面上显示。

完成飞行前准备要求生效航路。

按压—准备执行选择的航路作为生效航路。

当按压 EXECUTE 键时，航路变为生效航路且生效提示由下一个要求的飞行前页面提示符代替。

航路生效后，生效提示被以下提示所代替：

- 当所需的性能数据不完全时由性能起始提示代替，或
- 当所需的性能数据完成时由起飞提示代替。



航路页面 2/X

随后的航路页 2/X 至 X/X 以空中交通管制格式显示航路段。航路段定义为直飞航路，航路，或包含诸如航路点、定位点、助航设备，机场或跑道的起始及结束航路点的程序。每一航路段的其他航路点在航路段页面上显示。

1 经由

VIA（经由）栏显示 TO（飞往）栏中的航路点或终点的航路段。

在 VIA（经由）栏中输入航路后，则在 TO（飞往）栏显示方框提示。有效输入也可以包括程序或直飞。通常是通过离场和进场页面上进行各种选择输入程序。如首先输入一个 TO（飞往）航路点，则通常直飞。



有效航路必须：

- 包含 TO（飞往）航路点中输入的定位点，而且
- 包含原来的 TO（飞往）航路点，或
- 切入先前的 VIA（经由）航段

如首先输入一个 TO（飞往）航路点，则虚线提示变成 DIRECT（直飞）。

航路终点以外的第一个 VIA（经由）出现虚线提示。

有效的 VIA（经由）输入会显示草稿栏信息 INVALID ENTRY。

无效的 VIA（经由）输入是：

- 不包含上一行的 TO（飞往）航路点的航路和公司航路
- 不切入上一航路的航路
- 不在导航数据库中的航路或公司航路

输入了标准仪表离场或过渡会输入标准仪表离场航路段的 VIA（经由）和 TO（飞往）数据。当最后的标准仪表离场航路点是航路段的一部分时，标准仪表离场会连接到下一个航路段。

不使用标准仪表离场时，在第 2 页第一行输入一个航路可起始航路切入，并在第一行 TO 航路点显示方框。在框里输入一个航路点将：

- 第一个 VIA（经由）行由虚线代替此航路
- 将航路上最近正切位置之前的定位点输入 TO 航路点中
- 把航路移至第 2 行

航路可包含由两条航路交叉形成的航段。在没有 TO（飞往）航路点的连续的 VIA（经由）行输入两条交叉航路能让 FMC 产生一个航路交叉航路点。此 FMC 造的航路点交叉（INTC）作为第一个航路段 TO（飞往）航路点显示。

LACRE3.VAMPS 是离场页面上进行标准仪表离场选择的一个实例。

V2 和 V336 是航路输入的实例。

APP TRANS 是进近页面上进行过渡选择的一个实例。

ILS32R 是进近页面上进行进近选择的一个实例。

2 飞往

TO（飞往）栏显示选择的终点航路点或 VIA（经由）栏中航路段的终结。

飞行前准备在航路页面 1 输入一跑道并且事先未输入 VIA（经由）航路而在 TO（飞往）栏内输入航路点，则在跑道入口处起第一 VIA（经由）行显示 DIRECT。如航路页面第 1 页未输入跑道，第一 VIA（经由）行则显示虚线。

直飞航路段的有效航路点输入是所有有效的航路点，定位点，助航设备，机场或跑道。

航路的有效航路点输入是航路上的航路点或定位点。

航路终点之后第一个 TO（飞往）航路点上显示虚线。

航路偏置

航路页 1 上选择航路偏离。飞机在空中且不在标准仪表离场，标准仪表进场或过渡时显示 OFFSET 提示符。在执行或抹除偏置修改之前偏置在导航显示一直显示为白色虚线。执行后偏置航路以洋红色虚线显示。原来的航路继续显示为洋红色实线。LNAV 生效而执行偏置修改时，飞机转向以截获偏置航道。

当在偏置航路上时，生效航路的航路点仍按正常顺序排列。但是在过渡到或航路偏置大于 21 海里时，交叉航迹限制扩大到 200 海里。



1 航路偏置

有效输入为 L（左）或 R（右）XX（XX 为 1 到 99 之间的任何数字）。

偏置航路延续到标准进场路线（STAR），进近或进近过渡、航路不连续、航路终端、航迹角变化大于 135 度或等待航线。
用删除、输入零或直飞一个航路点的方法来消除偏置航路。

飞行前页面—1C 部分

离场/进场索引页面

使用离场和进场索引页面来选择每条航路起飞机场和目的地机场的离场和进场页面。索引页面还允许参照导航数据库中其它任何机场的离场和进场数据。
起飞机场有离场和进场提示。目的地机场仅有进场提示。

1 离场（DEP）—航路 1

按压—显示航路 1 起飞机场的离场页面。

2 离场（DEP）—航路 2

按压—显示航路 2 起飞机场的离场页面。

3 离场（DEP）—其他

显示输入机场的离场页面。可看到数据，但因机场不在航路上所以不能选择。有效输入是数据库中的四字 ICAO 机场代码。

4 进场（ARR）—航路 1 起飞机场

按压—显示航路 1 起飞机场的进场页面。在返航情况下可使用起飞机场进场选择。

5 进场（ARR）—航路 1 起飞机场

按压—显示航路 1 目的地机场的进场页面。

6 进场（ARR）—航路 2 起飞机场

按压—显示航路 2 起飞机场的进场页面。在返航情况下可使用起飞机场进场选择。

7 进场（ARR）—航路 2 起飞机场

按压—显示航路 2 目的地机场的进场页面。

8 进场（ARR）—其他

显示输入机场的进场页面。因该机场不在航路上，所以显示的信息可见但无法选择。有效输入是数据库中的四字 ICAO 机场代码。



离场页面

使用离场页面选择航路起飞机场的离场跑道、标准仪表离场和过渡点。当显示非生效航路或航路航段页面时，按压离场进场功能键显示非生效航路的离场页面。

1 标准仪表离场（SID）

显示机场的标准仪表离场清单。

按压—

- 选择航路上使用的标准仪表离场
- 不再显示其他标准仪表离场，且显示选择的标准仪表离场过渡点
- 选择的标准仪表离场跑道保留且其他不再显示

2 过渡点（TRANS）

显示与所选的标准仪表离场一致的过渡点。

按压—

- 选择将过渡点输入航路
- 其他过渡点不再显示

3 抹除，索引

将要进行航路修改时，显示 ERASE。不进行航路修改时，显示索引提示。

抹除—

按压—移除未执行的航路修改并显示原来的航路。

索引—

按压—显示 DEP/ARR INDEX 页面。

4 跑道

显示所选机场的跑道清单。

航路 1/X 页面上所选的跑道以<SEL>或<ACT>提示显示。

按压—

- 选择航路上使用的跑道。所有其他过渡不再显示
- 与选用跑道相关的 SID 保留，所有其它的均不显示
- 其后的跑道改变会删除先前选择的离场程序

5 <SEL>, <ACT>

选择一个选项，选项内侧显示< SEL>提示，产生航路修改。当执行航路修改后，<SEL>变成<ACT>。执行修改或退出该页面并返回会显示所有选项和<SEL>或<ACT>提示。

6 航路

按压—显示相关的航路页面。



导航无线电页面

VOR 和 ILS 导航无线电通常由自动调谐。ADF 无线电是人工调谐的。导航无线电页面显示 VOR, ILS，和 ADF 无线电的状态并可人工控制这些无线电。在此页面输入数据可调谐选用的导航无线电。还可输入 VOR 航道。

1 VOR 频率和调谐状态

调谐状态显示在左和右 VOR 频率旁。输入一个频率或识别码可人工调谐一台 VOR。在程序飞行和航路飞行时 FMC 自动调谐 VOR。调谐状态显示为：

- P（程序自动调谐）—FMC 选择进近或离场程序引导的助航设备
- R（航路自动调谐）—FMC 选择现飞航路的助航设备。该设备是飞过的 VOR 或未飞航路上的 VOR 并是飞机位置 250 海里之内的下方航道的 VOR
- A（自动调谐）—FMC 选择最适于位置定位的助航设备
- M（人工）—VOR 是人工调谐的

人工调谐优先于 FMC 自动调谐。删除一人工调谐的频率使系统返回自动调谐。

有效输入为：

- VOR 或非 ILS 配备的 DME 识别代码或 VOR 频率（XXX.X 或 XXX.XX）
- VOR 识别码或频率/航道；航道在 CRS 行显示

调谐相关的 DME。

注： 当飞机和 VOR 地点的磁差差别显著时，ND VOR 径向线和 ND POS 绿色径向线不直接指向 VOR。飞机接近 VOR 时此差别减小。

2 航道（CRS）

自动调谐时为空白。

有效输入是三位数的航道。显示虚线或一个航道时可输入数据。

当选择 VOR 进近时，排序 IAF/FAF 使 FMC 自动地程序调谐 VOR 频率。当此进近程序中有跑道航路点时，FMC 选择向台航道。

3 ADF 频率和调谐状态

调谐状态显示在左和右 ADF 频率旁。调谐状态显示为：

- ANT（天线）—方式优化音频接收并去除 ADF 方位数据
- BFO（差频振荡器）—电台音频识别方式传输未调谐（CW）信号
- 无—缺省调谐方式给出方位数据及音频

有效输入为 XXX.X 或 XXXX.X。

输入可后随一个 A（ANT），B（BFO）或无字符，无字符输入被默认为 ADF 方式。已显示一个频率时可输入 A 或 B。

4 ILS 频率和航道

调谐状态显示在 ILS 频率和航道旁。ILS 接收机以 FMC 自动调谐或人工调谐方式工作。FMC 自动调谐 ILS 频率和航道。当不需要 ILS 时，FMC 把 ILS 调定在 PARK 这将使 PFD 上的显示消失。



起飞后的 10 分钟内以及在人工调谐期间，ILS 自动调谐被抑制。改变当前飞行计划目的地机场跑道时此 10 分钟抑制取消。以下情况自动和人工调谐被抑制：

- 自动驾驶衔接且航向道或下滑道截获
- 仅飞行指引仪在 ON 位，航向道或下滑道截获，并且飞机低于 500 英尺无线电高度。
- 在地面，航向道移动，飞机航向在航向道向台航道 45 度以内，并且地速大于 40 节。

如果出现以下情况人工 ILS 调谐被激活：

- 按压任一 TOGA 电门
- 脱开自动驾驶，关断两个飞行指引仪。

有效输入为：

- ILS 频率和向台航道（XXX.XX/YYY）
- 向台航道，且频率和航道已输入（/YYY）

5 预选

可输入任一有效页面数据

6 径向线

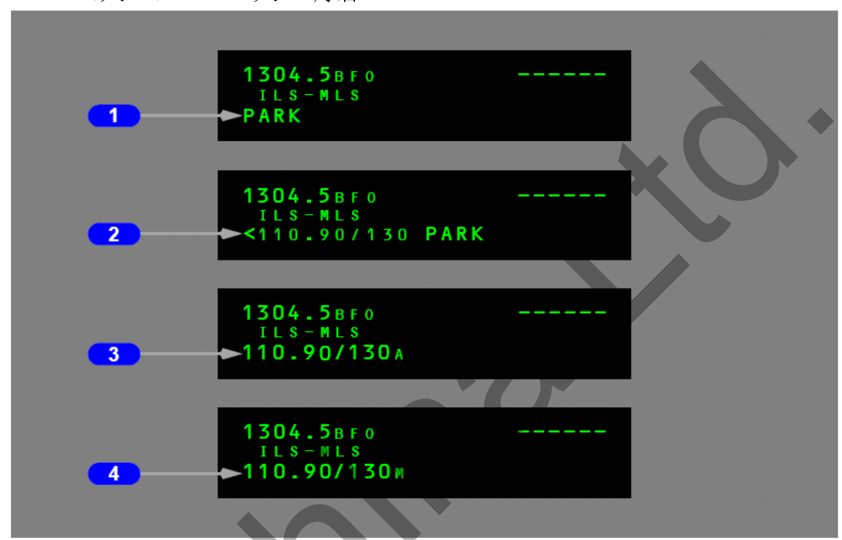
显示左和右 VOR 台到飞机的径向线。



ILS 调谐状态

起始显示 PARK。调谐状态显示为：

- XXX.XX/YYY PARK—为选择的进近自动调谐了 ILS 但未使用
- A（自动调谐）—ILS 为进近引导自动调谐
- M（人工）—ILS 人工调谐



1 停留

以下情况显示 PARK：

- 一开始通电
- 距下降顶点 200 海里之外，或
- 离目的地机场不到一半距离。

2 调谐状态—频率，航道和停留

选择了 ILS，LOC，背台航道，或者选择了 VOR，跑道或装有 ILS/LOC 的目视进近跑道，并且在如下情况时显示 ILS 频率，向台航道和 PARK：

- 距下降顶点少于 200 海里，或
- 大于到目的地机场距离的一半，以表示距目的地机场较近的为准。

行选可人工调谐 ILS–MLS。



3 调谐状态—自动调谐

选择了 ILS，LOC，背台航道，或者选择了 VOR，跑道或装有 ILS/LOC 的目视进近跑道，并且在如下情况时显示 ILS 频率，向台航道和 A：

- 距下降顶点少于 50 海里，或
- 距跑道入口小于 150 海里，或
- FMC 在下降方式。

4 调谐状态—人工

接收机人工调谐且显示有效频率/航道。

飞行前页面—2A 部分

性能起始页面

性能起始页面允许输入飞机和航路数据以起始性能计算。VNAV 计算需要这些数据。

在失去电源或飞行后关车时输入的值清除。



B-2443 至 B-2447，B-2472

INIT REF

ON GROUND, SET IRS POS ENTERED

INIT/REF INDEX
<PERF

ACT RTE 1
PERF INIT>

PERF INIT 1/1
GR WT
□□□.□
FUEL
170.0 CALC
ZFW
□□□.□
RESERVES
□□□.□
COST INDEX
□□□□
<INDEX

CRZ ALT
□□□□□
CRZ CG
20.0%
STEP SIZE
ICAO
THRUST LIM>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

B-2460 至 B-2471

1 全重（GR WT）

飞机全重可由机组输入或在输入无燃油重量后由 FMC 计算出来。

有效输入为 XXX 或 XXX.X。

在选择起飞速度后输入一数值将删除 V 速度并显示 TAKEOFF SPEEDS DELETED 草稿栏信息。

2 燃油

当燃油加法计算器有效时显示机载燃油。行中包括显示值的来源。

- SENSED—由加法器得出的油量值。不可人工输入。
- CALC（计算的）—由 FMC 计算的油量值。可以人工输入。
- MANUAL—已由人工输入油量。人工输入使进程页 2/3 上的加法器空白

SENSED 和 CALC 的定义可在第 42 节 FMC 巡航的进程页 2/3 上找到。

有效输入为 XXX 或 XXX.X。

仅人工输入能被删除。

3 无燃油重量（**ZFW**）

正常情况下是根据飞机签派清单输入无燃油重量，由 FMC 计算飞机全重。

有效输入为 XXX 或 XXX.X。

如先输入飞机全重而且机载燃油有效，则显示计算的无燃油重量。

在选择起飞速度后输入一数值将删除 V 速度并显示 TAKEOFF SPEEDS DELETED 草稿栏信息。

B-2467, B-2468, B-2472

无燃油重量可人工输入或上联。如有性能上联等待处理，上联值（小字体）在输入值（大字体）旁显示。

4 备份燃油

有效输入为 XXX 或 XXX.X。

B-2467, B-2468, B-2472

可人工输入或上联。如有性能上联等待处理，上联值（小字体）在输入值（大字体）旁显示。

5 成本指数

成本指数被用来计算经济爬升，巡航和下降速度。较大值会增加经济速度。输入零将得到最大航程速度和最小航程耗油。成本指数可由机组输入或从公司航路得到。



B-2467, B-2468, B-2472
成本指数还可上联输入。
有效输入为 0 至 9999。

6 索引

按压—显示 INIT /REF INDEX 页面。

7 **巡航高度（CRZ ALT）**

巡航高度可由机组输入或从公司航路得到。
B-2467, B-2468, B-2472
巡航高度还可上联输入。
有效输入为 XXX，XXXX，XXXXX，或 FLXXX。
基于过渡高度，高度以英尺或高度层显示。
输入的巡航高度同时显示在爬升和巡航页上。

8 **巡航重心（CRZ CG）**

显示自动设定的或飞行员输入的巡航重心值。
用于 FMC 计算最大高度和到抖杆的机动裕度。
默认值 20.0，以小字体显示。
机组引入值以大字体显示。删除飞行员的输入值会显示自动设定的巡航重心值。
B-2467, B-2468, B-2472
上联值以大字体显示
有效输入是 X.X 或 XX.X，在 8.5 至 33.0 的范围内。

9 梯度

显示用于计划最佳爬升剖面的爬升高度增量。
默认设定值显示为 ICAO。
有效输入是的 0 到 9000，增量为 1000 英尺。
如果输入了非零值或 ICAO，性能预测是基于在计算的梯度爬升点完成梯度爬升。输入零，性能预测是基于恒定巡航高度。

10 **推力极限（THRUST LIM）**

按压—显示 THRUST LIM 页面。

11 压重燃油

B-2460 至 B-2471

有效输入为 XX.X。

用于 FMC 产生 EICAS 信息。

飞行前页面—2B 部分

推力极限页

可选择推力极限页面并显示起飞的基准推力。也可在本页面提供利用假设温度减小起飞推力。



1 假设温度（SEL），外界大气温度（OAT）

最初显示为空白。输入一个直至最大减 25%减起飞推力所需的假设温度并在推力基准方式行标题显示 D。当选择一个高于最大假设温度限制的温度时，FMC 将输入的温度变为 25%减推力的最高温度。

有效输入值为 0 到 99 摄氏度（C）或 32 到 210 华氏度（F）。

以华氏度（F）输入的值使 OAT 显示˚F。

在选择起飞速度后输入一数值将删除 V 速度并显示 TAKEOFF SPEEDS DELETED 草稿栏信息。

OAT 显示˚C 的外界大气温度。当选择温度若为˚F 时，OAT 也变为˚F。

2 起飞（TO）

按压—选择全额定（TO）起飞推力极限。

选择起飞速度后再选择一新的额定推力将删除 V 速度并显示 TAKEOFF SPEEDS DELETED 草稿栏信息。

3 起飞 1（TO1）

按压—选择减额定（TO 1）起飞推力极限的百分比。

B-2467, B-2468, B-2472

起飞推力减额定值可上联输入。

选择 TO 1 预位 CLB 1。

4 起飞 2（TO 2）

按压—选择减额定（TO 2）起飞推力极限的百分比。

B-2467, B-2468, B-2472

起飞推力减额定值可上联输入。

选择 TO 2 预位 CLB 2。

5 索引

按压—显示 INIT/REF INDEX 页。

6 推力基准方式

显示选择的起飞推力方式。

7 起飞 EPR 极限

显示由推理管理系统计算的起飞 EPR。在发动机以备用方式工作时显示 N1。

8 爬升（CLB）

按压—选择全额定（CLB）爬升推力极限。

按压任何爬升行选键超控自动选择。

9 爬升 1（CLB1）

按压—选择减额定（CLB 1）爬升推力极限的百分比。

B-2467, B-2468, B-2472
爬升推力减额定值可上联输入。

10 爬升 2（CLB1）

按压—选择减额定（CLB 2）爬升推力极限的百分比。

B-2467, B-2468, B-2472
爬升推力减额定值可上联输入。

11 起飞

按压—显示 TAKEOFF REF 页面。

12 <SEL>, <ACT>

<SEL> —识别选择的起飞推力基准方式。

<ARM> —识别预位的爬升推力基准方式。<ARM> —在预位的爬升方式生效时变为<SEL>。

起飞基准页面

起飞基准页面显示起飞数据和飞行前状态。输入并核实起飞襟翼调定值和 V 速度。如果其它起飞前页面，例如 POS INIT， ROUTE，或者 PERF INIT 还没有完成，在 6R 行开头显示〝PRE-FLT〞。飞行前准备完成后，显示 THRUST LIM >后可以选择其它的起飞推力极限。

进行起飞基准页面输入以完成正常的飞行前准备。



INIT REF
XX XXX
<INDEX
THRUST LIM
TAKEOFF>
INIT/REF INDEX
<TAKEOFF
TAKEOFF REF
FLAP/ACCEL HT REF V1
□□/1000FT ---
E/O ACCEL HT REF VR
1000FT ---
THR REDUCTION REF V2
FLAPS 5 CLB 1 ---
WIND/SLOPE TRIM CG
H00/U0.0 --%
POS SHIFT
RW31L --00FT
PRE-FLT
<INDEX POS INIT>
1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 襟翼/增速高度（ACCEL HT）

显示起飞襟翼调定。

有效输入为 10 或 20。

计算起飞 V 速度需要襟翼位置。

以高于机场的高度（HAA）显示加速高，以便收襟翼。

HAA 高度的有效输入为 400 到 9999 英尺。FMC 在输入的 HAA 增速高度上增加跑道标高，使飞机在 MSL 高度增速。例如，当跑道标高为 980 英尺时，输入 2020 增速高将使之在 MSL 3,000 英尺时增速。

选择起飞速度后输入新的襟翼调定值将删除 V 速度并显示 TAKEOFF SPEEDS DELETED 草稿栏信息。

2 发动机失效增速高度（E/O ACCEL HT）

以 HAA 显示一台发动机失效时的加速高度以便收襟翼。

HAA 高度的有效输入为 400 到 9999 英尺。

3 减推力（THR）

显示从选定的起飞推力减至预位的爬升推力时的襟翼调定或 HAA 高度。

显示预位的爬升推力额定值。

有效输入为：

- 襟翼 5 时为 5，或
- HAA 高度 400 至 9999 英尺。FMC 在输入的 HAA 减速高度上增加跑道标高，使飞机在 MSL 高度增推力。例如，当跑道标高为 980 英尺时，输入 1020 减推力高度将使之在 MSL 2,000 英尺时减推力。

4 风/坡度

机组输入后显示风和跑道坡度。

有效输入为：

- 风—顶风 HXX，XX，顺风 TXX。
- 坡度—上坡 UX.X, X.X，下坡 DX.X

5 索引

按压—显示 INIT/REF INDEX 页面。

6 V 速度（V1, VR, V2）

以下情况显示虚线：

- 未输入需要的信息
- 性能计算被抑制
- IRU 未校准

当输入了需要的信息时将显示 FMC 计算的速度。

机组输入或选择的速度以大字体显示并代替计算的速度。人工输入的 V1 速度小于最小 V1MIN，它由标题行以“V1MIN”表示出来并在数据行显示 V1MIN 的值。

计算的速度以小字体显示。

FMC 计算的速度提供 VMCA 和 VMCG 保护。



B-2467, B-2468, B-2472

上联速度代替计算的速度。可接受的 V1 速度小于最小 V1MIN，它由标题行以“V1MIN”表示出来并在数据行显示 V1MIN 的值。

按压—

- 选择发送到使用系统的 V1，VR 和 V2，或
- 机组输入的 V 速度代替计算的速度
- 显示变为大字体；不再显示 REF 和脱字提示符

若性能数据变化：

- 以小字体的 FMC 计算的速度代替现在速度
- 从 PFD 上删除 V 速度
- PFD 显示速度带信息 NO V SPD
- 显示草稿栏信息 TAKEOFF SPEEDS DELETED

注：第三台发动机起动后，如果全重，外界大气温度，或气压高度中任意一个或几个因素改变将导致计算的速度比以前计算的多 1 节以上，这将使得 FMC 重新计算并显示修改的起飞速度。

7 配平，重心（CG）

起始显示为虚线。

有效输入是在有效范围 0 至 40 之内的用 MAC 百分比表示的 CG 的全部数字。

重心输入后，FMC：

- 计算并在重心输入值左侧显示安定面起飞调定（配平以 0.1 为单位的增量显示）
- 更新安定面位置指示器上显示的起飞绿区

8 位置（POS）偏移

显示选择的起飞跑道和距跑道入口处的 TO/GA“按下”距离。

有效输入是以 100 英尺为单位的正负 X，XX（3 或 03 是表示跑道入口以外 300 英尺；-3 或-03 即为跑道入口之前 300 英尺）。

当 GPS 更新不可用时输入的值更新 FMC 位置至 TO/GA 按压点。

9 飞行前

当飞行前准备未完成时，首行和未完成页面的标题行（XXXXX）显示 PRE-FLIGHT。

当飞行前准备已完成时则显示虚线和推力极限。

按压—

- 按压—显示 THRUST LIM 时显示 THRUST LIM 页面。
- 显示 PRE-FLIGHT 时显示未完成的页面（XXXXX）。



菜单页面

提供进入使用 CDU 其它系统的方法。

MENU
APPLICATION
AC POWER
MENU
<FMC
<ACT>
EFIS CP
SELECT>
<ACARS
<REQ>
EICAS CP
SELECT>
<SAT
<ACMS
<CMC
1
2
3
4
5
6
7
8
9
CDU-152

1 FMC

按压—

- 将 FMC 连到 CDU
- 显示使用的最后一个页面
- 起始接通 AC 电源后显示起始页面。

2 飞机通讯寻址和报告系统（ACARS）

见第 5 章，通讯

3 卫星通讯系统（SATCOM）

见第 5 章，通讯

4 飞机状态监控系统（ACMS）

按压—

- 显示 ACMS 页面
- 使 ACMS 控制 CDU 供维护之用



5 中央维护计算机（CMC）

在地面和空中 10,000 英尺以上可用。

按压—

- 显示 CMC 菜单页面
- 使 CMC 控制 CDU 供维护之用

6 备用 EFIS 控制（CP）

参看第 10 章，飞行仪表，显示

7 备用 EICAS 控制（CP）

参看第 10 章，飞行仪表，显示

8 现用（ACT）

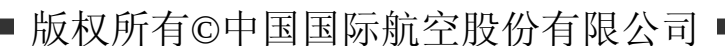
指示现用的 CDU 控制器。

9 要求（REQ）

说明未工作的 CDU 控制器要求飞行员采取措施。

10 控制面板电门

参看第 10 章，飞行仪表，显示。



介绍

飞行管理计算机（FMC）起飞阶段始于选择起飞/复飞（TO/GA）电门。从飞行前阶段就开始进行本阶段的准备，包括起飞基准页面数据的输入。

FMC 指令爬升推力时，起飞阶段转换到爬升阶段。爬升阶段继续到爬升顶点，然后开始巡航阶段。

起飞和爬升中，下列特定页面用于：

- 起飞基准页面—对离场跑道作最后一分钟的改变
- 离场页面—对标准仪表离场作最后一分钟的选择
- 爬升页面—修改爬升参数和监控飞机爬升性能
- 航路 X 航段页面—修改航路并监控航路进程
- 进程页面—监控飞行的整个过程
- 推力极限页面—选择备用爬升推力限制
- 离场/进场索引页面—在返航时选择进近。

起飞阶段

当对离场跑道和标准仪表离场作改变时，必须相应修改好起飞基准和离场页面。所修改的数据输入同飞行前阶段一样。

使用正确的起飞参数，当按压 TO/GA 电门时，FMC 指令选择的起飞推力。在起飞滑跑过程中，自动油门指令推力，根据抬头率 FMC 指令加速到 V2+10 和 V2+25 节之间。

通常在起飞前可预位 VNAV。起飞前预位后，在跑道标高之上 50 英尺 LNAV 接通并提供横滚指令进行当前航段的飞行。VNAV 在跑道标高以上 400 英尺接通，提供俯仰指令以控制爬升剖面。

爬升阶段

在增速高或者收襟翼过程中手柄第一次移动时，VNAV 指令加速到低于现有襟翼调定值的襟翼标牌速度 5 节的速度。当襟翼收上时，VNAV 指令 SPD TRANS 行所显示的速度。



在爬升减推力点上，FMC 指令减至预位的爬升推力。通过 SPD TRANS 行所显示的过渡高度时，VNAV 指令加速到经济爬升速度，一直保持到进入巡航阶段时。如大于 VREF+100 或过渡速度，则航路点速度限制优先。

在爬升过程中，VNAV 遵守航段页面航路点高度和速度限制。以指令速度完成穿越高度限制的暂时改平。

当爬升剖面不能遵守航路点高度限制时，FMC 显示 CDU 草稿栏信息 UNABLE NEXT ALTITUDE（无法达到下一高度）。删除爬升减推力或选择一减小的爬升速度因而使爬升更陡，可能可使飞机达到高度限制。



爬升页面

使用爬升页面来评估，监控和修改爬升轨迹。爬升页面上的数据来自航路和性能页面上的飞行前阶段输入。

爬升页面是用 VNAV 功能键选择的三页中第一个页面。

FMC 爬升方式可以是经济速度，固定速度或发动机失效方式。



1 页标题

页面标题显示现用的（ACT）或修改的（MOD）下降。通常标题包括经济下降的 ECON。固定速度和发动机失效时会修改标题。

- ECON—基于一个成本指数据的速度
- LIM SPD—基于飞机形态限制速度的速度
- MCP SPD—选择的 MCP 速度干预
- XXXKT—固定的 CAS 爬升速度剖面
- M.XXX —固定的 Mach 爬升速度剖面
- E/O—选择了发动机失效方式

使用固定速度的原因是：

- 起飞/爬升加速航段限制
- 机组选择的速度（SEL SPD）
- 速度过渡



- 与一高度相关的速度限制
- 航路点速度限制

2 巡航高度（CRZ ALT）

显示性能起始页面输入的巡航度高度。

有效输入为：XXX, XXXX, XXXXX，或 FLXXX。基于过渡高度，高度以英尺或高度层显示。

3 经济速度（ECON SPD），选择的速度（SEL SPD）

经济速度—

- 基于成本指数，以校准空速或马赫为单位的速度
- 由 FMC 用于高于所有航路点速度限制、速度限制和速度过渡高度的高度

有效输入为 CAS 或 MACH。

SEL SPD—机组输入速度时显示。

4 速度过渡（SPD TRANS）

速度过渡行显示以下来源的过渡速度/高度：

- 起飞机场的导航数据库值
- 起飞机场过渡速度与 VREF+100 节（例如 272/10000）中的较大者

过渡之上不显示。

可删除。

5 速度限制（SPD RESTR）

在小于巡航高度的某一高度，且与航路点无关时速度限制人工输入在此行。

机组输入速度时显示虚线

有效输入为校准空速（CAS）和高度（例如:240/8000）。

6 经济（ECON）

按压—爬升速度变为 ECON。

爬升速度并非经济时显示。

7 航路点限制（AT XXXXX）

显示航路点 XXXXX 的下一个空速和/或高度限制。

也可显示 HOLD AT XXXXX 后随一个速度/高度限制。

FMC 指令限制速度或性能速度中较慢的速度。
在航路航段页上输入的限制。
此处或在航路航段页上删除。
如不存在限制则为空白。

8 在航路点的误差

显示高度偏差及到达高度时飞过航路点的距离。
如果无误差时显示空白。

9 过渡高度（TRANS ALT）

起飞机场的过渡高度包含在导航数据库中。如果过渡高度不可用，FMC 使用 18,000 英尺。
此处或下降预报页上可人工改变过渡高度。
有效输入为：XXX, XXXX, XXXXX，或 FLXXX.
CDU 高度数据在过渡高度之上由高度变为飞行高度层。

10 最大爬升角（MAX ANGLE）

显示最大爬升角的爬升速度。
不允许输入。

11 发动机失效（ENG OUT）

按压—显示 E/O CLB 页；删除爬升速度限制以及限制数据。

12 直接爬升（CLB DIR）

当目前高度和 FMC 巡航高度之间存在爬升高度限制时显示。
按压—删除飞机高度和 MCP 高度或 FMC 巡航高度（以较低者为准）中所有航路点高度限制。不影响 FMC 巡航高度。

RTE X LEGS 页

航路航段提供输入并显示每个航路航段详细情况的方法。有效输入与航路页面 TO 行相同。

1 页面标题

标题格式显示航路状态：

- RTE X LEGS —非生效航路
- ACT RTE X LEGS —生效航路
- MOD RTE X LEGS —修改的生效航路

2 航段方向

行标题中的航段数据：

- 到航路点的计算航道— XXX 度
- 数据库特定的程序航道/航迹— XXX 度
- 弧—海里为单位的距离，ARC，转弯方向（例如：24 ARC L）
- 航向航段— XXX 度 HDG
- 航迹航段— XXX 度 TRK
- 数据库特定的程序指令— HOLD AT，PROC TURN，或 PRO HOLD

方向为磁向，除非后边加 T（ 131 度 T）

计算的大圆航路航段方向可能和航图上的数值略有不同。

未定义的航道则显示虚线。

3 航路点识别码

现飞航段是当前航路 X 航段第一页的第一行。

现飞航路点在现飞航段上。

航路上的航路点按飞行顺序显示。航路点在航路航段页显示。

航路点可以修改。例如：

- 增加航路点
- 删除航路点
- 改变航路点顺序
- 连接航路不连续

显示航路点名称或条件。

航路不连续会有方框显示。

在航路终点之后显示虚线。

4 航路 2 航段（**RTE 2 LEGS**）

按压—

- 显示 RTE 2 LEGS 页面
- 显示 RTE 2 LEGS 页面时变为 RTE 1 LEGS



5 航路点速度/高度限制

航路点速度或高度限制以大字体显示。

爬升或下降阶段允许人工输入。当限制为程序的一部分时，由 FMC 输入。

空速限制可假定在或低于所显示的速度。

有效输入为：

- 速度输入可以是空速或马赫数
- 高度输入可为英尺或高度层
- XXX/XXXXX —空速/高度同时输入
- XXX，XXXX，XXXXX 或 / XXX，/XXXX，/XXXXX —仅高度，这些都小于巡航高度
- 按 190 或 19000 格式输入 FL190 或 19,000 英尺。按 090 或 9000 输入 FL090 或 9,000 feet。输入 009 或 0900 输入 900 英尺.按 0090 输入 90 英尺。

高度限制后缀：

- 空白—在此高度穿越
- A —在某高度（含）或以上穿越
- B —在某高度（含）或以下穿越
- A 和 B —高度范围。爬升时如限制为在两个高度之间穿越，则在输入较低高度后加“A”，较高的高度后加 B，例如：220A240B。下降时顺序相反。
- S —计划的梯度爬升（参考飞行管理，导航，巡航）。

6 至航路点的距离

飞机到现飞航路点的距离（正在减少）或航路点到航路点的距离。某些航段类型空白（例如 HDG 或 VECTORS）。

7 航路点速度/高度预报

航路点速度和高度预报以小字体显示。

在下降轨迹计算之前，在预计下降区显示虚线。计算下降轨迹需要输入低于巡航高度的高度限制。

爬升或下降阶段允许人工输入。

8 生效，航路（RTE）数据

按压—

- ACTIVATE(生效) —生效未生效的飞行计划；准备执行
- RTE DATA —显示航路数据页面

当航路和航路航段飞行计划未生效时显示 ACTIVATE（生效）提示。

按压 ACTIVATE(生效)提示键后显示 RTE DATA。

9 **中心（CTR）**

选择 PLAN 方式时显示。

显示在航路点旁边，ND 计划方式定中在该航路点。

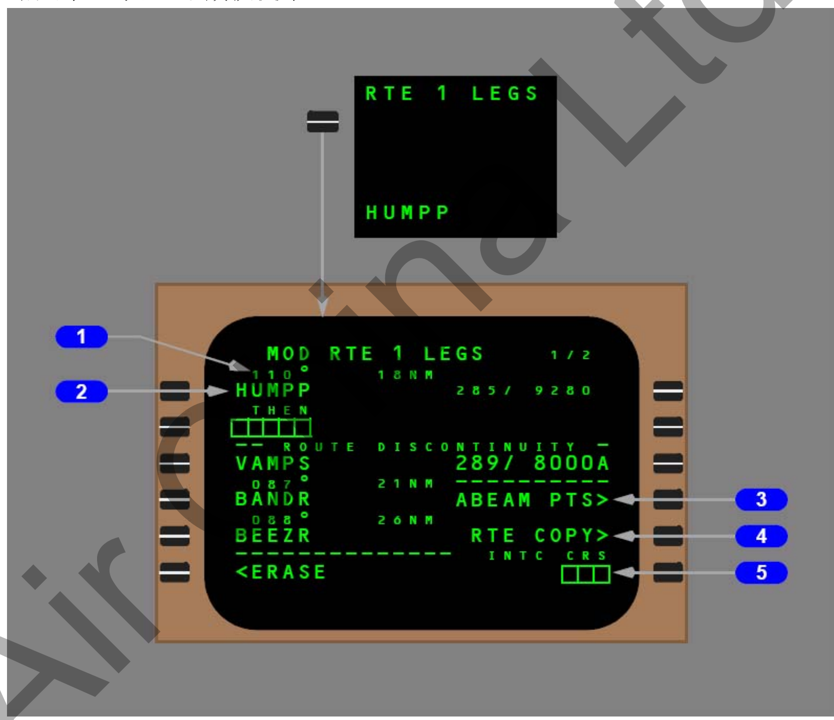
10 **地图定中（CTR）步进**

选择 PLAN 方式时代替 ACTIVATE 或 RTE DATA。

按压—使地图中心步进到了下一个航路点。ND 计划方式重新定中。

直飞/切入航道

用来直飞或截获到某一航路点的航道。通过在现飞航路点上输入一个航路点来显示直飞/截获提示。



1 **到现飞航路点的航道**

执行前，显示航路点的直飞向台航道，由 INTC CRS 行的输入或通过选择切入航道来改变。

执行后，显示到飞往航路点向台航道的当前所需航迹。



2 **现飞航路点行**

显示机组输入的直飞/截获航路点。

3 **正切点（PTS）**

按压—

- 行标题显示 ABEAM PTS，行数据显示 SELECTED
- 在新航路点创造正切点，来表示由“直飞至”功能旁通的航路点。
- 正切点垂直于旁通的航路点
- 随后的航路修改使 ABEAM PTS 提示消失

4 **航路（RTE）数据**

按压—

- 将现飞未修改的航路复制到未生效航路中
- 原有的未生效航路将被抹除
- 行标题显示 RTE COPY，行数据显示 COMPLETE
- 随后的航路修改使 RTE COPY 提示消失

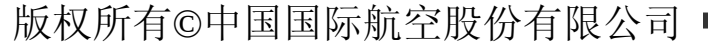
5 **切入航道**

如输入的航路点不在现行航路上则显示方框；有效输入是 000 度至 360 度的切入航道。

如输入的航路点在现飞航路上，则显示现飞航道和脱字号。

按压—

- 显示现飞航路航道时，选择作为现飞航路点的截获航道
- 显示输入值或现飞航路航道作为到现飞航路点的航道
- 使 ABEAM PTS 和 RTE COPY 提示消失



选择所需航路点页面

当 FMC 遇到同一航路点名称不止一个位置时，输入一航路点后显示 SELECT DESIRED WPT（选择所需航路点）页面。选择一航路点使显示回到原先的页面。



1 识别码

显示相同名称航路点的识别码。

2 航路点行

显示一个带有识别码、助航设备种类、频率和地理座标的航路点排序列表。

- 如果飞行计划更改调出该页面，排序是基于接近在输入的航路点之前的航路点
- 如果实施 DIR/INTC 或 REF NAV DATA 输入导致选取页面，排序是基于接近于飞机当时的位置

按压—选择使用的航路点位置并使显示回到原先用的页面。

按压任一 CDU 功能键，不用选择任何航路点退出该页面。

3 频率

显示助航设备的频率

如航路点不是助航设备则为空白。



4 类型

显示每一个相同名称的助航设备类型。

如航路点不是助航设备则为空白。

5 经纬度

显示每一个相同名称的纬度/经度。

推力限制页

推力极限在推力极限页面上选择。空中，此显示以适当的爬升推力极限代替了起飞推力极限。选择的极限在此处和 EICAS 显示上均显示。
爬升可选择固定的减额定推力。复飞，连续和巡航推力极限均可用。



THRUST LIMIT NON TAKEOFF MODE

TAKEOFF REF
APPROACH REF
THRUST LIM>

XXXXX
<INDEX

INIT REF

INIT/REF INDEX
<THRUST LIM

CLB MODE ACTIVE

THRUST LIM
CLB 1 EPR
1.39
1 <GA CLB>
2 <CON <SEL> CLB 1>
3 <CRZ CLB 2>
<INDEX APPROACH> 4

1 复飞（GA）

按压—选择复飞推力极限。

2 连续（CON）

按压—选择最大连续推力极限。

3 巡航（CRZ）

按压—选择巡航推力极限。

4 进近

按压—显示 APPROACH REF 页面。



发动机失效爬升

发动机失效（E/O）VNAV 爬升引导在 E/O CLB 页面上显示。必须由机组选择并执行发动机失效爬升页面。发动机失效数据在全发工作时可见。在爬升顶点发动机失效爬升变为发动机失效巡航。

E/O 爬升页

修改的页面显示基于一发或两发失效的发动机失效性能限制。可人工输入。执行后，VNAV 给出了在爬升时发动机失效引导，并且基准推力极限变为 CON（连续）。

XXXX CLB
ENG OUT>

ACT E/O CLB 1/3
CRZ ALT AT BARON
FL230 240/ 5000
E/O SPD ERROR
218 350LO 2LONG
TRANS ALT
18000
MAX ALT
FL230
ALL ENG>
CLB DIR>
1
2
3
4

1 巡航高度（**CRZ ALT**）

如低于 MAX ALT 则显示巡航高度。

如低于巡航高度则显示 MAX ALT。

可以人工输入。

2 **发动机失效速度（E/O SPD）**

显示发动机失效爬升速度。
有效输入是校准空速（CAS）XXX。
有效输入是 Mach 速度 0.XXX。最后的零可以省略。
人工输入可能导致 MAX ALT 改变。

3 **最大高度（MAX ALT）**

显示发动机失效爬升速度或巡航速度下的两个最大高度中较低小值。
不允许输入。

4 **全发**

按压—修改页面以显示全发（ALL ENG）性能数据。



空中返场

进场页面

在返航情况下，机组要求快速提取起飞机场的进场数据。机组无需更改航路页面上的目的地机场，就可以获得起飞机场的进场数据。

爬升时，离起飞机场不足 400 海里且离起飞机场比目的地机场近时，按压 DEP ARR（离场进场）功能键将显示起飞机场的进场页面。

1 标准进场路线（**STARS**）/剖面下降

显示起飞机场的标准进场路线。

2 过渡点（**TRANS**）

显示所选进场程序的过渡程序。

3 进近

显示起飞机场的进近程序。

4 跑道

显示起飞机场的跑道。



空白

介绍

当飞机到达爬升顶点时，巡航阶段开始。

在巡航过程中，FMC 主要页面有：

- 航路 X 航段页面
- 巡航页面
- 进程页面

航路航段页面在本章 11.41 节有描述。巡航页面显示与垂直导航相关的信息。进程页面显示飞行进程信息。巡航时，以下特定页面用于：

- 位置基准页面—核实 FMC 位置
- 航路数据页面—在航路航段页面上显示每个航路点的进程数据。
- 风页面—输入预报风和温度
- 基准导航数据页面—显示航路点、助航台、机场或跑道，可用于抑制助航设备
- 定位点信息页面—显示有关航路点的信息。页面数据可转换到其他页面用来生成新的航路点和定位点
  B-2443—B-2460, B-2469—B-2471
- 位置报告页面—显示一个位置报告的数据
  B-2467, B-2468, B-2472
- 位置报告页面—显示一个位置报告的数据；在 5.33 章节中有详述

爬升页面在爬升顶点变为巡航。在新的巡航高度巡航爬升和巡航下降页面变为巡航。巡航页面在下降顶点变为下降。

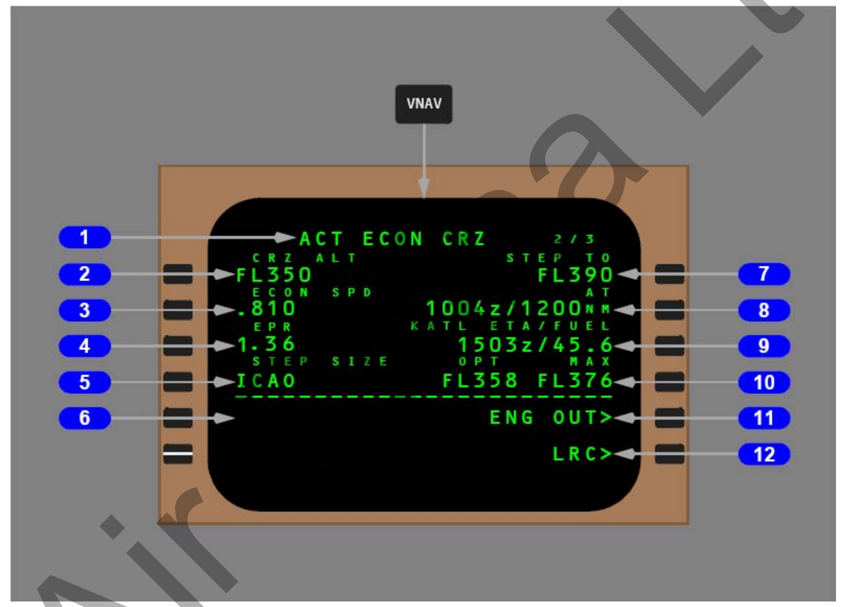


巡航页面

所有发动机巡航

此巡航页面用以监控并改变巡航高度和速度。在 VNAV 方式可使用速度干预人工输入或选择速度改变。可在巡航页面上完成巡航爬升，巡航下降和梯度爬升。

在经济方式使用 VNAV 时，页面数据是基于以经济速度（ECON SPD）操作。经济巡航速度基于成本指数。机组输入一个选择的速度，页面数据就改变。FMC 在发动机失效方式时，数据可反映一发或两发不工作时的飞机性能。远程巡航（LRC）方式计算最大飞机航程的速度。



1 页面标题

页面标题显示现用（ACT）或修改的（MOD）巡航。通常标题包含经济巡航的 ECON。固定的速度，发动机失效和远程巡航修改标题。

页面标题包括：

- ECON—基于成本指数的速度
- LIM SPD—基于飞机形态限制速度的速度
- MCP SPD —选择的 MCP 速度干预

- XXXKT—固定的 CAS（校准空速）巡航速度
- M.XXX—固定的 Mach 巡航速度
- CRZ CLB 或 CRZ DES—巡航爬升或下降
- LRC—选择的远程巡航
- E/O—选择了发动机失效方式
- E/O LRC D/D—当选择发动机失效（EO）且由于发动机失效性能飞机高度高于最大高度时显示远程巡航飘降

固定的巡航速度用以：
- 机组选择的速度（SEL SPD）
- 与一高度相关的速度限制
- 航路点速度限制

2 **巡航高度（CRZ ALT）**

显示性能起始页面输入的巡航高度。

有效输入为：XXX, XXXX, XXXXX，或 FLXXX。根据过渡高度高度以英尺或飞行高度层显示。

新输入将页面标题变为 CRZ CLB 或 CRZ DES。

改变 MCP 高度并按压高度选择器把 MCP 高度作为现用巡航高度输入，而不产生修改。

3 **经济速度（ECON SPD），选择的速度（SEL SPD）**

显示指令速度或马赫数。

有效输入为 CAS 或 MACH。

SEL SPD—机组输入速度时显示。

LRC—选择的远程巡航时显示。

4 **EPR**

显示能保持指令空速下平飞的 EPR。

5 **梯度爬升范围（STEP SIZE）**

显示爬升高度增量用于 FMC 计算最佳梯度爬升。

ICAO 自动设定值。

有效输入为 0—9999 英尺，以千英尺递增。

6 **经济（ECON）**

按压—选择经济巡航速度。



人工输入速度或马赫数；或选择 LRC 时显示。

7 梯度爬升到（STEP TO）高度

根据梯度爬升范围显示计算的梯度爬升高度。高于 CRZ ALT 时，可人工改写。

有效输入为 FLXXX 或 XXX（飞行高度层），或 XXXXX（英尺）。

显示航段页面上输入的梯度爬升至高度。这些高度可能比 CRZ ALT 高或低，并且不能在 CRZ 页重写。

当没有现用飞行计划或当在下降顶点 200 海里内时，显示空白。

注：计算的梯度爬升高度总比最佳高度高。

当使用 ICAO 梯度爬升范围时，梯度爬升至高度为最佳高度之上的下一个较高高度，最佳高度与起飞前引进的 CRZ ALT 所确定的飞行方向有关。例如：使用 ICAO 梯度爬升范围时，起飞前引进的巡航高度为 FL280 而最佳高度是 FL337，那么梯度爬升至的高度为 FL350。飞行中，使用 ICAO 梯度爬升时，改变巡航高度将不影响对梯度爬升至高度的计算。然而在飞行中，如果使用备用航路（如航路 2）则可根据目前的巡航高度计算半球高度。

当使用梯度爬升高度增量，梯度爬升至高度为最佳高度之上的下一个较高高度，而该高度是通过将梯度爬升增量加到目前的巡航高度来计算的。

8 AT

显示到最佳梯度爬升点的 ETA 和待飞距离。在该点爬升到 STEP TO 高度使航程成本（ECON CRZ）和燃油（其他 CRZ 速度）降到最低

在通过了最佳梯度爬升点时，则显示 NOW（现在）。

如果在航段页面的航路点上引进 STEP TO 高度，而且该航路点的最高高度低于 STEP TO 高度，行标题改变为 AVAIL AT。AVAIL AT 表明在该处最高高度等于 STEP TO 高度。

在下降顶点 200 海里范围内，行标题变为 TO T/D。ETA 和距离与 T/D 有关。



9 **目的地 ETA/FUEL**

显示预计到达时间和计算的目的地的剩余燃油，假定在最佳点梯度爬升至 STEP TO 高度。

计算是基于最佳和计划的梯度爬升和巡航高度。

10 **最佳高度和最大高度（OPT，MAX）**

OPT –

- 选择 ECON 速度时，显示航程成本最低的高度
- 选择 LRC 或 SEL 速度时，显示航程耗油最少的高度

MAX —显示基于以下因素的最大巡航高度：

- 当前全重
- 工作发动机的台数
- 选择的速度选项
- 不管任何高度或速度限制
- 由航空公司规定的剩余爬升率（范围：0 到 500 英尺/分；自动设定值为 100)

RTA CRZ 方式可用，未计算出 OPT 和 MAX 高度。OPT 和 MAX 标题空白。

11 发动机失效（ENG OUT）

按压—

- 显示发动机失效巡航页
- 指令发动机失效性能计算
- 如果高于发动机失效的最高高度，将改变巡航高度
- 改变指令速度为发动机失效 LRC 速度
- 执行时将基准推力极限变为 CON

12 远程巡航（LRC）

按压—显示 LRC CRZ 页；当 EO 或 SEL SPD 为现用方式时也显示 LRC CRZ。

发动机失效巡航

发动机失效（E/O）VNAV 巡航引导显示在 E/O CRZ 页面。E/O CRZ 页面必须由机组选择和执行。全发工作时发动机失效数据在可用。



发动机失效巡航页面

修改的页面显示基于一发或两发失效的发动机失效性能限制。可人工输入。高于发动机失效最大巡航高度时，VNAV 计算飘降（D/D）的发动机失效指引。E/O LRC（远程巡航）飘降页面在到达发动机失效巡航高度时变为 E/O LRC CRZ 页面。

飞机全重减小时，最大高度增加。这些条件下梯度爬升是可能的。

如果第二个发动机失效，页面标题会更改为 ACT 2E/O LRC CRZ 并且 FMC 计算并显示双发失效最大/最佳高度以及相应的性能数据。

下例使用发动机失效最大高度之上的巡航高度。

1 页面标题

页面标题显示现用（ACT）和修改（MOD）的巡航。

页面标题包括：

- E/O —最小阻力速度
- E/O LIM SPD —基于飞机形态限制速度的速度
- E/O MCP SPD —选择了 MCP 速度干预
- E/O XXXKT —固定的校准空速下降速度
- E/O XXXKT —固定的校准空速下降速度
- E/O LRC D/D —飞机高于最大高度
- E/O LRC —飞机在 CRZ ALT 改平；小于 MAX
- E/O CRZ CLB/DES — CRZ ALT 比 MAX 高度低时巡航爬升或下降。

2 巡航高度（CRZ ALT）

当前巡航高度高于最大高度时，从 MAX ALT 行显示高度。

如果发动机关车前执行发动机失效，所有发动机巡航页面均显示 CRZ ALT。

有效输入与全发巡航页面相同。

3 远程巡航速度（LRC SPD）

显示计算的发动机失效 LRC 速度

有效输入与全发巡航页面相同。

SEL SPD —机组输入速度时显示。

E/O SPD —选择 E/O SPD 提示符时显示。

人工输入可改变 MAX 高度。

4 发动机失效（EO SPD）

按压—允许执行发动机失效最小阻力速度剖面。

当 LRC 或 SEL SPD 为当前速度方式时显示。

5 AT

与全发显示相同。

显示飘降中到达巡航高度的时间和距离。

6 最佳高度和最大高度（OPT，MAX）

OPT —显示在速度行上显示速度的最佳高度。

MAX —与所有发动机时的 MAX 一样显示基于相同参数的最大巡航高度。



7 全发（ENG）

按压—性能基于所有发动机工作时显示并执行 MOD XXX CRZ 页面。

要求到达时间（RTA）巡航

要求到达时间巡航页面在 RTA PROG 页面输入定位点和时间后可用。此页面提供完成 RTA 需要的巡航速度。



1 要求进场时间的速度（**RTA SPD**）

显示 FMC 计算的巡航速度以完成 RTA。

2 经济（**ECON**）

当 2L 行显示 LRC，SPD SEL 或 RTA SPD 时显示。

按压—

- 选择 ECON CRZ 页面
- 执行使 ECON CRZ 生效并结束 RTA 功能

3 **RTA 进程，抹除**

RTA PROGRESS （无即将修改时显示）

按压—显示 RTA PROGRESS 页面。

ERASE（即将修改时显示 ERASE）。

按压—抹除即将进行的修改。



导航数据

基准导航数据页面

基准导航数据页提供了有关航路点、助航设备、机场或跑道的数据。此页面用于抑制无线电助航设备的 FMC 位置更新。助航设备可用于人工、航路和程序调谐。

INIT REF

XXXXX

<INDEX

INIT/REF INDEX
NAV DATA>

REF NAV DATA
IDENT FREQ
ABC 113.30
LATITUDE LONGITUDE
N50°36.4 W082°16.4
MAG VAR ELEVATION
E15 1600FT
NAVAID INHIBIT
---- ----
VOR ONLY INHIBIT
---- ----
----------- VOR/DME NAV
<INDEX INHIBIT>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 4 5 10

1 识别（**IDENT**）

有效输入是导航数据库中任何航路点、助航设备，机场或跑道。

页面退出然后重新选择时输入变为虚线。

2 纬度

显示输入识别码的纬度。

3 磁差（MAG VAR），跑道长度

MAG VAR —当输入的识别码是助航设备时显示磁差。

长度—当输入的识别码是一条跑道时显示跑道长度。

4 导航设备抑制

有效输入为：导航数据库中的 VOR，VOR/DME，VORTAC 或 DME 识别码。

抑制使用输入的助航设备进行两部 FMC 更新。

飞行结束时所有的输入变为空白。

删除或改写一个输入可取消原先的抑制。

5 仅抑制 VOR

有效输入为导航数据库中的 VOR 识别码。

两部 FMC 更新时仅抑制使用输入助航设备中的 VOR 部分。

飞行结束时所有的输入变为空白。

删除或改写一个输入可取消原先的抑制。

6 INDEX

按压—显示 INIT/REF INDEX 页。

7 频率（FREQ）

如果是一个助航设备，则显示输入识别码的频率。

8 经度

显示输入识别码的经度。

9 标高

如输入的识别码是一个助航设备，机场或跑道，则显示其标高。

10 VOR/DME 导航抑制，实施

抑制—



按压—

- 抑制两部 FMC 使用 VOR/DME 无线电位置更新。
- 显示 ENABLE
- 不影响 DME/DME 无线电位置更新
- 改写 VOR ONLY INHIBIT 输入并且显示 ALL
- 飞行结束时输入清除并显示 INHIBIT。

ENABLE—

按压—

- 可进行 VOR/DME 无线电位置更新
- 显示 INHIBIT



定位点信息页面

使用两页相同的定位点信息页面为 ND 建立航路点定位点和航路点。某些创建的航路点可复制到航路上。

磁/真方位

磁北或真北定位点取决于飞机位置。参看第 31 节飞行管理导航的 FMC 极地飞行。



1 定位点

有效输入是导航数据库中的机场，助航设备和航路点。

在 ND 上显示选择的定位点。

2 方位/距离（BRG/DIS），ETA，DTG，ALT

距离输入：

- 有效输入是 YYY
- 距离输入可省略前面的零

ND 显示上的定位点距离由一个圆圈起。

如果距离与现行航路相交，则显示最近交接点处的 ETA，待飞距离和在交叉点的高度。



方位输入

- 有效输入是来自定位点的方位，XXX
- 斜线（/）不需要

有 ND 上定位点的方位显示为定位点的径向线。

方位与现用航路相交时，显示交叉点的 ETA，DTG 和高度。

ETA —显示到交叉点的预达时间。

DTG —显示到交叉点的待飞距离。

ALT —显示交叉点的预计高度。方位/距离输入不显示 ETA，DTG 或预计高度。

行选将定位点地点/方位/距离近复制到草稿栏。距离显示至最近的 10 海里。此定位点可作为一个航路点放进航段页或航路页面的航路中。

3 正切

显示正切提示。

按压—显示与飞行计划轨迹上最近航段的相垂直的定位点方位和距离，以及至交叉点 ETA 的距离和高度。

第二次按压—将定位点地点/方位/距离定义复制到草稿栏。此定位点可作为一个航路点放进航段页或航路页面的航路中。

4 抹除定位点

按压—从页面和 ND 上删除所有定位点数据。

5 来自………方位/距离（BRG/DIS FR）

显示来自定位点的飞机的方位和距离。

6 到 ETA 或高度的预测距离（PRED ETA-ALT）

有效输入是高度，飞行高度层或时间。时间的输入后面必须跟一个“Z。”

输入一高度或飞行高度层在此行显示预计的沿航迹距离和高度或飞行高度层。此预计飞机位置在 ND 航路行上显示为绿色圆圈；并附输入的高度/飞行高度层。

输入一时间将在此行显示预计沿航迹距离和时间。预计的飞机位置在 ND 航路行上显示为绿色圆圈，并附有输入的 ETA。

航路和航路点数据

航路数据页面

航路数据页在 ACT RTE X LEGS 页上显示每个航路点数据。此页也可进入风页面。此页仅在现飞航路时可用。

B-2467, B-2468, B-2472

此页可下联航路风数据的信息；并可回顾上联的航路风数据。

显示每个航路点的 ETA 和计算的剩余燃油。不可人工输入。



B-2467, B-2468, B-2472

WIND
RTE DATA>

LEGS

FMC COMM 1/2
<RTE DATA

RTE 1 LEGS
RTE DATA>

ACT RTE 1 DATA 2/3
ETA WPT FUEL WIND
0122z EAT 131.7 >
0130z DUVAL 128.7 W>
-- ROUTE DISCONTINUITY -
0213z N47W101 105.3 W>
0220z NOLLA 99.7 W>
REQUEST
<LEGS SEND>

1
2
3
4
5
6

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

1 ETA

显示航路点的预达时间。

2 航路点（WPT）

显示航路点的识别码。

3 航段，抹除

B-2467, B-2468, B-2472

航段—

按压—显示航路航段页。



当输入包含上联航路风数据时显示抹除提示。

删除—

按压—

- 拒绝上联的航路风数据
- 显示航段提示

3 **航段**

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

航段—

按压—显示航路航段页。

4 **FUEL**

显示 FMC 计算的在航路点的剩余燃油。

注：ETA 和预计燃油的计算假定不连续的航路点之间是直飞。

5 风（**W>/>**）

W> —表明航路点的风已输入。

> —未输入风。

按压—显示所选航路点的风页面。

6 **REQUEST SEND, WIND DATA LOAD(要求发送，风数据输入)**

B-2467, B-2468, B-2472

飞机正在下降或进近时空白。

当数据链准备好且飞机并未进行下降或进近时显示 SEND 提示。

当收到包含航路风数据的上联且已通过误差检查时显示 LOAD 提示。

发送—

按压—

- 发射风和下降预报数据的数据链要求
- 当收到包含航路风数据的上联且已通过误差检查时显示 LOAD 提示和 WIND DATA UPLINK READY 草稿栏信息。
- 当收到包含下降预报上联数据的上联且已通过误差检查时显示 DES FORECAST UPLINK READY（下降预报上联准备好）草稿栏信息，并在下降预报页显示 LOAD 和 PURGE 提示

输入—

按压—

- 把航路风数据应用在航路上并导致修改
- 显示 ERASE 和 SEND 提示符

风页面

风页面可以输入多到四个高度的航路点的预报风和温度以改进 VNAV 性能。

B-2467, B-2468, B-2472

此数据可上联或人工输入。

输入特定高度的风速和风向。

可输入任何高度的 OAT。FMC 使用标准减小率计算输入高度的温度。

FMC 将先输入的风数据应用到飞行计划中所有航路点上。在另一航路点（同样高度）输入的风数据从第二个输入的航路点开始沿航迹向下改变至航迹终点或到下一再次输入的风。第二个输入航路点之前的风数据不变。因此，输入离飞机最近航路点的风数据，然后输入从飞机沿航迹向下航路点的风数据。

输入的风数据与感应的风数据相混合用于性能预测。FMC 使用飞机前方很远处预测的输入风和靠近飞机的感应风。FMC 将这些风混合预测中间值。在进程页第 2 页显示感应的风。



ACT RTE 1 DATA
W>

N47W101 WINDS 9/13
ALT OAT DIR/SPD

FL330 -53°C 315°/100KT
FL270 -41°C 317°/ 93KT
ALT/OAT
-----/---°C

RTE DATA>

1 页面标题

显示 XXXXX，在 XXXXX 外显示风的航路点。

2 高度（ALT）

有效输入是 1L 行的高度或飞行高度层。

输入后，数据根据高度分类并在 1 到 4 行显示。行右侧显示虚线供风向和风速输入。

所有四行都有数据时，输入新高度前必须删除一行。

3 OAT

不能输入数据。

OAT 显示外界大气温度。通过 ALT/ OAT 行的输入以大字体显示。基于标准减小率计算的 OAT 以小字体显示。

4 风向和风速（DIR/ SPD）

高度/ 高度层在 ALT 行输入后显示虚线。

有效输入是风向和风速。

显示相关高度的风向和风速。

人工输入以大字体显示。

数值沿最先输入的风和向下沿其他输入风向双向输入。传播值以小字体显示。

5 高度/ 外界大气温度（ALT/ OAT）

有效输入为高度或飞行高度层 / 和 OAT。

OATs 显示在 OAT 栏。

对应 OAT 的高度不必是风高度中的高度。FMC 使用标准减小率计算并显示其他高度的温度。

6 航路数据（RTE DATA）

按压—显示航路数据页面。



位置基准 2/3 页面

位置基准第 2 页显示 FMC 和 IRS 计算的位置和地速。

可进行和抑制 GPS 位置更新，并且无线电和 GPS 更新到 FMC 位置可从此页清除。IRS 位置可变为方位/距离。

1 位置（POS）

显示 FMC 计算的纬度/经度位置。

行标题识别计算 FMC 位置的来源：

- GPS L，GPS R—FMC 利用 GPS 数据计算位置
- RADIO — FMC 利用导航无线电数据计算位置
- LOC-GPSL，LOC-GPSR — FMC 使用航向道和 GPS 数据计算位置
- LOC-DD — FMC 使用航向道和 DME 数据计算位置
- LOC-VD — FMC 使用航向道,VOR 和 DME 数据计算位置
- LOC - FMC 使用航向道数据计算位置

清除行显示 CONFIRM 时显示 IRS(X)位置；或已证实清除 IRS 位置则成为现用的 FMC 位置。

2 IRS

显示 IRS 纬度/经度位置。

选择 BRG/ DIST 后，显示来自 FMC 位置的 IRS 位置方位/距离。

FMC 未接收有效 IRU 数据时为空白。

3 要求的导航性能和实际的导航性能（RNP/ACTUAL）

显示 RNP 和 FMC 实际的导航性能。当清除行显示 CONFIRM 时，显示 IRS (X)位置的精确度。

自动设定的 RNP 为小字体。人工 RNP 输入以大字体显示。删除人工输入使显示回到自动设定的 RNP。

有效的 RNP 输入是 0.01 至 99.9 的范围内。不允许输入 ACTUAL。

注：若 GPS ACTUAL 是 RNP 的两倍，FMC 停止 GPS 更新。如果 GPS ACTUAL 已经增加或者当机组输入一个较小的 RNP 值时会出现这种情况。继而，FMC 将更新到另一系统。

4 清除

按压—

- ◆ FMC POS 行显示混合的 IRS 位置。行标题显示 PURGE，行数据显示 CONFIRM
- 选择 CONFIRM 将用混合的 IRS 位置代替 FMC 位置。有效导航台可用时 FMC 恢复无线电更新。行标题空白且显示 PURGE。

提示在两部 CDU 上保留此页面并带有 CONFIRM 显示将返回初始显示。



5 INDEX

按压—显示 INIT/REF INDEX 页。

6 地速（GS）

显示 FMC POS 和 IRS(X)相关的地速。

从电源接通到 IRU 进入导航方式之前呈现空白。

从飞行结束后发动机关车，直到电源断开，任何 IRU 在校准方式，或发动机起动之前，数值被冻结。

7 导航台

显示 FMC 计算无线电位置所用的导航台识别码。

标题行显示无线电导航台类型，DME-DME 或 VOR-DME。

未进行无线电位置计算时标题行显示 NAV STA 且数据行呈现空白。

8 GPS 导航（NAV）

起始显示为虚线。GPS 数据可用来更新 FMC 位置更新。

按压—

- 抑制用于 FMC 位置更新的 GPS 数据并显示 ENABLE。电源中断时抑制仍保留
- 显示 ENABLE 时选择 GPS 导航使 GPS 数据能用于 FMC 位置更新，并显示 INHIBIT。飞行结束后自动设定为 INHIBIT

9 方位/距离（BRG/ DIST）或纬度/经度（LAT /LON）

起始显示 BRG/DIST。

按压—

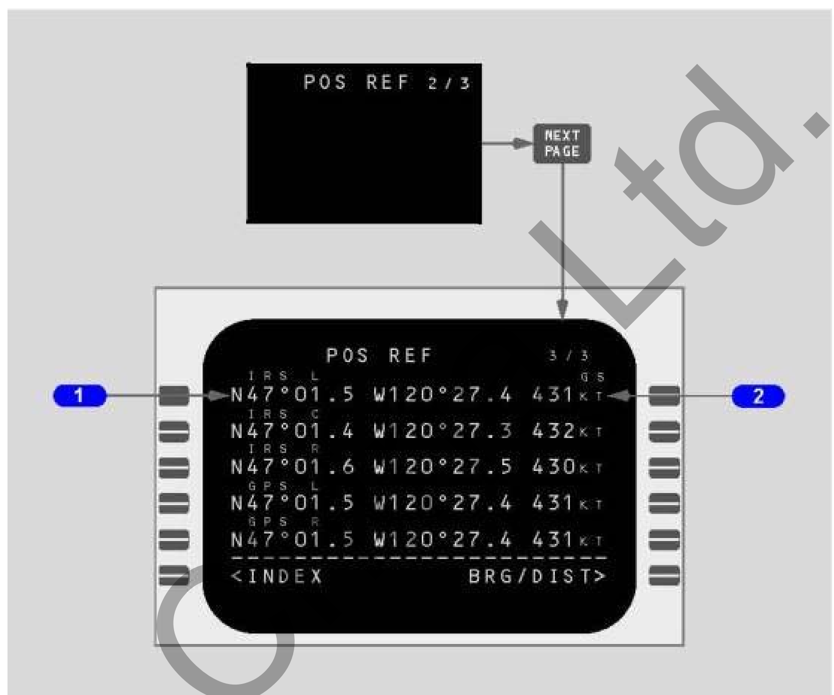
- 在 IRS(X)行显示与 FMC 位置相关的方位/距离并显示 LAT/LON
- 若距离为零，方位显示 000
- 显示 LAT/LON 时选择此项或在两个 CDU 上均保留位置基准页将使显示返回纬/经度并显示 BRG/DIST

此页面简图以纬度/经度格式显示。

位置基准 3/3 页面

在位置基准页第 3 页，机组可以观察来自 GPS 接收机和 IRUs 的位置和地速。

此页面可以方位/距离或纬度/经度格式显示。方位/距离格式显示与位置基准 2/3 页上现用 FMC 位置相关的位置源的方位和距离。



1 IRU，GPS 位置

显示相关系统计算的位置。

若 GPS 不可用或被抑制，GPS 数据呈现空白。

2 地速（GS）

显示与 IRS(X)或 GPS(X)相关的地速。

从飞行结束后发动机关车，直到电源断开，任何 IRU 在校准方式，或发动机起动之前，IRS 数值被冻结。

若 GPS 不可用或被抑制，GPS 数据呈现空白。



进程页面

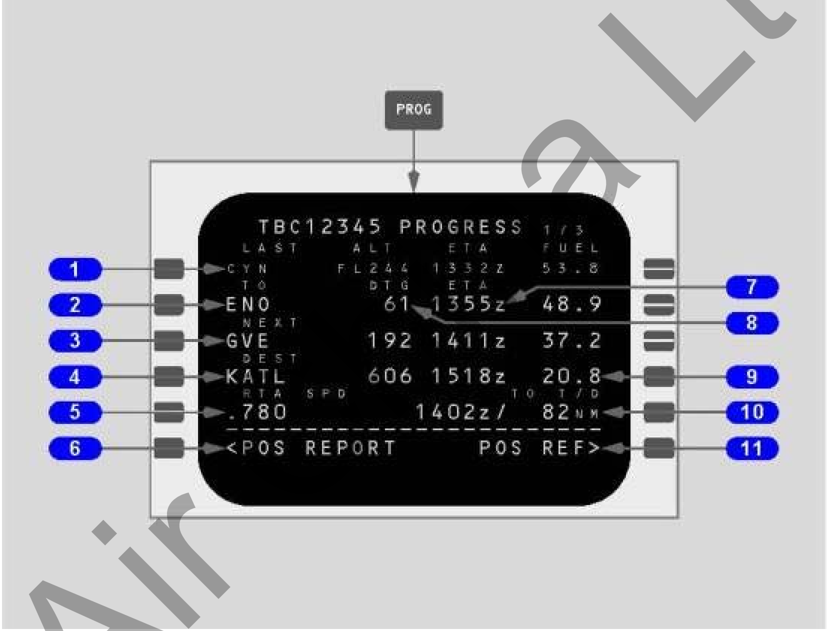
进程 1/3 页

进程页面显示飞行进程信息。第 05 章通讯的 FMC 通讯,一节介绍了 CDU 位置报告。

页面标题显示航路页面输入的公司航班号。

进程页面第一页显示关于以下各方面的数据：

- 航路点（上一个，现飞的和下一个）
- 目的地机场数据
- RTA 速度
- 爬升顶点，下降顶点，等



1 上一个航路点

显示上一个航路点识别码和高度（ALT），实际到达时间（ATA），和在上一个航路点的计算的较少的或总的剩余燃油。

2 飞往

显示现飞航路点的识别码。

3 下一个

显示现飞航路点以后航路点的识别码。

4 目的地（**DEST**）

显示目的地识别码。

有效输入是导航数据库中任何机场或飞行计划中的航路点。标题行是：

- DEST —至目的地的性能预测。自动设定显示
- DIR TO ALTERNATE —至备降场的性能预测。行数据基于直飞至备降场的
- EN ROUTE WPT —输入的航路点在飞行计划中时。行数据是基于以飞行计划航线飞往航路点
- MOD —另一页已作了修改。性能预测包含修改

用删除键取消输入或把所有 CDU 改为一个不同页面。

5 选择的速度（**SEL SPD**）

显示现用指令速度和方式。

现用的速度方式与性能页面上显示的相同，除非由 MCP 或一个限制改变。速度方式为：

- ECON SPD —经济速度
- LRC SPD —远程巡航速度
- SEL SPD —在 CDU 上人工输入的选择的速度
- EO SPD —发动机失效速度
- LIM SPD —速度受 VMO，MMO，襟翼限制或迎角限制所限
- MCP SPD —选择的 MCP IAS/MACH 指示器输入的 MCP 速度
- VREF+100 —起飞过程中发动机失效，未选择发动机失效，以及速度未受限制速度（如襟翼标牌）限制
- RTA SPD — RTA 方式生效时 RTA SPD

6 位置报告（**POS REPORT**）

按压—显示位置报告页面。

7 **ETA**

显示在航路点或目的地机场的预达时间。

8 待飞距离（**DTG**）

显示飞往航路点或目的地机场的待飞距离。



9 FUEL

显示在航路点或目的地机场的预计剩余燃油。

10 到下降顶点

数据行显到标题行点的 ETA 和 DTG。

标题行为：

- T/C —爬升顶点数据
- STEP CLB —梯度爬升数据
- T/D —下降顶点数据
- E/D —下降终点数据
- LEVEL AT —飘降开始时改平的时间和距离。

11 位置基准（POS REF）

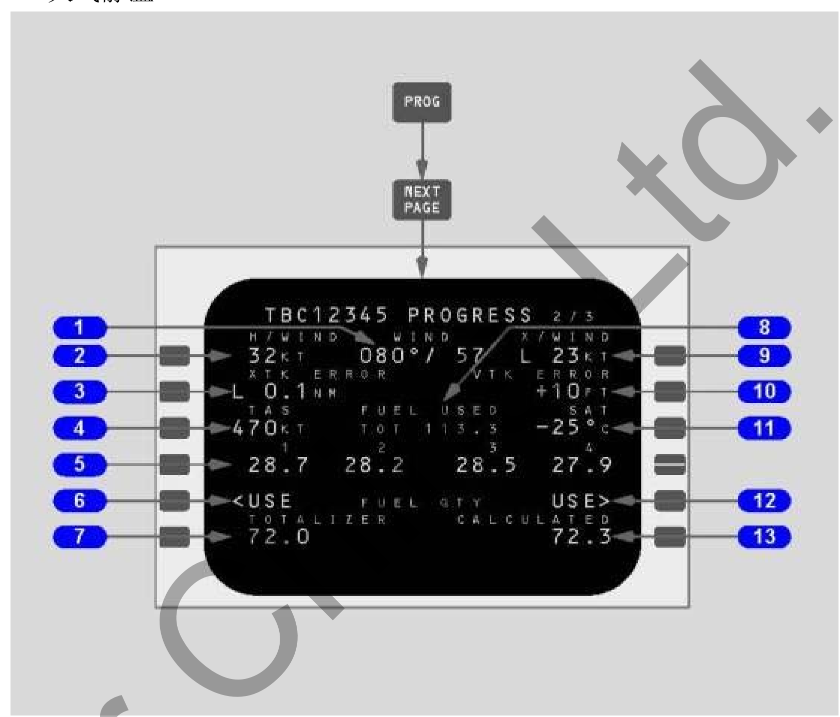
按压—显示位置基准页面 2/3。



进程 2/3 页

进程页第 2 页包括：

- 风数据
- 燃油数据
- 大气静温
- 真空速
- 航迹误差数据



1 风

显示以真北为基准的当前风向和风速。

2 顶风（**H/WIND**），顺风（**T/WIND**）

显示顶风（H/WIND）或顺风（T/WIND）分量。

风分量数据与飞机航向有关。

3 偏航误差（**XTK ERROR**）

以海里为单位显示现飞航路左或右的偏航（XTK）误差。



4 TAS

显示飞机的真空速。

5 使用的燃油 1，2，3，4

显示由燃油流量表传感到的发动机 1，2，3，4 使用的燃油。

6 使用加法器

若加法器和计算的燃油量之间相差 9,000 磅或更多，显示 USE 提示和 FUEL DISAGREE — PROG2 草稿栏信息。

按压—

- FMC 使用燃油量处理器计算的值确定燃油量
- CALCULATED（计算的）显示空白，并显示 FUEL USED （燃油消耗）
- 性能起始页燃油量新标题为 SENSED

7 燃油量（QTY）加法器

显示燃油量处理器计算的燃油量。

如在性能起始页上人工输入燃油值，则显示空白。

8 使用的总燃油（TOT）

显示来自燃油流量计算的使用的总燃油。

9 侧风（ X / WIND）

显示相对于飞机航向的左（L）或右（R）侧风分量。

10 垂直航迹误差（VTK ERROR）

显示高于（+）或低于（-）垂直航迹的垂直航迹（VTK）误差。

未开始下降时为空白。

11 静温（SAT）

显示外界大气静温。

12 使用计算的

若加法器和计算的燃油量之间相差 9,000 磅或更多，显示 USE 提示和 FUEL DISAGREE — PROG2 草稿栏信息。

按压—

- FMC 使用计算的燃油量值
- 加法器显示变为空白

13 燃油量（QTY）加法器

由 FMC 计算的剩余燃油：

- 发动机起动之前，显示由燃油量处理器计算的油量
- 发动机起动之后，显示的燃油量是通过发动机起动时总燃油量的减少来计算。
- 空中放油之后，重置燃油量系统加法器。
- 空中放油之后，重置燃油量系统加法器。

燃油剩余行分别显示加法器和计算的的燃油剩余值。FMC 对其进行比较后生效。燃油流量速率感应裕度允许计算的和加法器的燃油量最多相差 60 到 85 磅/小时。



RTA 进程页 3/3 页

进程页第 3 页用于输入要求到达时间（RTA）的数据。飞行前准备或空中可输入或改变 RTA。建立 RTA 后将改变进程页和巡航页标题以包括 RTA。RTA 只在巡航中使用。

1 定位点

有效的输入为在现用或即将生效的航路中的航路点。由座标定义的航路点必须选择到草稿栏中，然后选择到定位点行。

由机组或数据链输入。

在 1R 及标题行的 RTA 和 2R 标题行的 ALT/ETA 输入显示方框，

RTA 生效时，删除定位点将终止 RTA 方式并恢复 ECON。显示回到方框。

RTA 未生效时，删除定位点将抹除即将进行的 RTA MOD。显示回到方框。

存在升效或修改的航路时显示方框。

如果选择了发动机失效，显示空白。

2 要求到达时间速度（RTA SPD）

显示 FMC 计算的巡航速度以完成 RTA。

若未输入 RTA 定位点或时间则呈现空白。

3 最大速度（MAX SPD）

有效的输入是.100 至 0.99 马赫；以大写字体显示。

删除输入值以小写字体显示自动设定的马赫值.880 马赫。

4 抹除

即将进修改时显示 ERASE。

按压— 显示上一个未修改页面，或，若无原先生效的值，删除在 1R 的 RTA。

5 要求到达时间（RTA）

在 1L 输入定位点后显示方框。

有效输入的时间为 0000.0 至 2359.9。.0 的小数点输入是可选的。

RTA 的后缀表示：

- 无后缀—在输入的时间到达
- A —在或在输入的时间后到达
- B —在或于输入的时间之前到达

删除此项将终止 RTA 且返回 ECON 作为巡航方式。

6 高度/ETA（ALT/ETA）

在 1L 行输入 FIX 之后，显示在 RTA 定位点的预计高度和 ETA。

输入性能数据之前为空白。

7 先前的 RTA

有先前的 RTA 定位点和时间时显示。



按压—
- 显示原先生效的 RTA 定位点和时间
- 起始 RTA 飞行计划修改

执行将生效 RTA 功能。

位置报告

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

XXXX 位置报告页面

将 XXXX 位置报告页面发射给 ATC 之前，可回顾一下位置报告。
XXXX 是航班号。

ATC REPORT
<REQUEST POSITION REPORT

ATC INDEX
POS REPORT>

PROGRESS
<POS REPORT

TBC12345 POS REPORT
LAST 4730N110W
ALT FL330
TO GRF
NEXT 46N120W
TEMP -52°C
WIND 290°/ 70KT
ATA 1436z
SPD .80
ETA 1555z
DEST ETA 1730z
FUEL 91.5
ATC

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 上一个航路点

显示上一个顺序航段的航路点识别码。



2 **高度（ALT）**

显示当前高度

3 **TO 航路点**

显示当前航段中航路点的识别码。

4 **NEXT 航路点**

显示 TO（飞往）航段后航段的航路点识别码。

5 **温度（TEMP）**

显示当前静大气温度。

6 **风**

显示当前的风向和风速。

7 **实际到达时间（ATA）**

显示在上一顺序航路点的 ATA

8 **速度（SPD）**

显示当前空速/马赫。

9 **预达时间（ETA）**

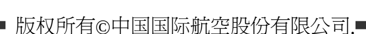
显示在 TO（下一）航路点的 ETA。

10 **预计到达目的地时间（DEST ETA）**

显示在目的地的 ETA。

11 **FUEL**

显示在上一个航路点计算的较少的或总的剩余燃油。



介绍

下降阶段开始于下降顶点并持续直到下降终点。在巡航期间开始计划下降阶段。

进近阶段开始于下降终点并直至接地或复飞。当完成复飞后，FMC 爬升方式生效。

提前下降

提前下降是指到达下降定点之前开始下降。VNAV 下降页面开始生效。

巡航期间若飞机在下降顶点 50 海里以内或调定的 MCP 高度低于 VNAV 下降剖面的最高下降高度限制，则在 MCP 高度窗内调定一个低于当前巡航高度的高度并按压高度选择钮可生效现在下降（DES NOW）功能。

下降

下降过程中，RTE LEGS 和 PROGRESS 页面用来控制水平航路。DES 页面用来控制垂直下降剖面。

其它下降的页面用于：

- DESCENT FORECAST 页—用以输入预报风数据以帮助做下降计划
- OFFPATH DES 页—分析有无减速板时的下降性能。

下降页面

下降页用以监控和修改下降轨迹。下降速度是经济（ECON）和选择的速度（SEL）。VNAV 默认下降速度是 ECON。使用速度干预在下降页上输入一个速度时作选择的速度下降。DES 作为标题时下降页空白，直至输入一个低于巡航高度的高度限制。



1 页标题

页面标题显示现用的（ACT）或修改的（MOD）下降。通常标题包括经济下降的 ECON。其它固定或选择的速度修改标题。

页面标题显示下降的类型：

- ECON—基于一个成本指数据的速度
- LIM SPD—基于飞机形态限制速度的速度
- MCP SPD—选择了 MCP 速度干预
- XXXKT—固定的 CAS 下降速度剖面
- M.XXX—固定的 Mach 下降速度剖面
- END OF DES（下降终点）—若后面不跟随爬升段，达到 E/D AT 航路点

固定的或选择的下降速度用于：

- 机组选择的速度（SEL SPD）
- 速度过渡
- 与一高度限制相关的速度限制
- 航路点速度限制

2 下降终点（E/D AT）

显示下降终点高度和航路点。

下降终点是在下降阶段具有最低高度限制的一个点。

如果不存在下降终点则页面显示空白。

3 经济速度（ECON SPD），选择的速度（SEL SPD）

显示校准空速和马赫值

经济速度—

- ECON—基于成本指数的速度
- 显示校准空速和马赫值

SEL SPD—

- 在经济速度过渡到选择速度段时显示（航路点速度限制，SPD RESTR，或 SPD TRANS）
- 机组输入速度时显示
- 有效输入是 CAS 或马赫值

4 速度过渡（SPD TRANS）

过渡速度通常比导航数据库中的目的地机场限制速度低 10 节。如果没有机场限制速度，则显示缺席速度 240 节。过渡高度是过渡速度对目的地机场来说生效的那一点。如果导航数据库中无高度，则显示缺席的 10,000 英尺。

低于速度过渡高度，则呈现空白。

若不受航路点限制或速度限制，删除使飞机飞经济或选择的速度。

5 速度限制（SPD RESTR）

在大于下降终点高度的高度且与特定航路点不相关的速度限制在此行人工输入。

机组输入速度时显示虚线

有效输入是校准空速（CAS）和高度（例：240/8000).

6 偏离轨迹下降（OFFPATH DES）

按压—显示 OFFPATH DES 页面。

7 在 XXXXX

显示来自 RTE LEGS 页的下一个航路点限制。



XXXX 是：

- 航路点识别码
- 在 XXXXX 等待
- AT VECTORS（雷达引导）
- AT（INTC）（交叉点）

限制为速度/高度。无限制存在时显示空白。
可在此页上删除。
VNAV 指令限制速度或现飞性能速度中的较小者。

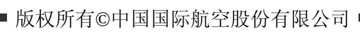
8 预报

按压—显示 DESCENT FORECAST 页。

9 直接下降（DES DIR），现在下降（DES NOW）

DES DIR—
在飞机与 E/D 之间存在高度限制时显示在下降阶段。
按压—删除飞机高度和 MCP 高度之间所有航路点高度限制。不影响 FMC 巡航高度。
DES NOW—
当建立 T/D 及下降阶段未生效时显示。
按压—

- 使用有效的下降速度计划，以每分钟约 1,250 英尺提供下降引导。推理手柄可是人工移位以调整垂直速度。一旦切入计划的下降轨迹，飞机将过渡到此计划的下降轨迹。
- 生效 FMC 下降阶段。



下降预报页面

下降预报页用于输入下降过程中的风和预计接通防冰的高度，以便更精确地计算下降轨迹。

初始输入是多达四个下降高度的风向和风速和预计接通防冰的高度。输入可为人工或上联。

B—2467, B—2468, B—2472



B—2443 至 B—2460, B—2469 至 B—2471

1 过渡高度层（**TRANS LVL**）

过渡高度层可由进场程序规定。自动设定的过渡高度层是 FL180。
有效输入是一个高度或飞行高度层。
FMC 使用过渡高度层来改变 FL 和英尺之间的显示。

2 高度（**ALT**）

有效输入是高度和飞行高度层。
高度和飞行高度层可以任何次序输入。输入不被排序。

3 要求发送，预报上联输入，数据链

B—2467, B—2468, B—2472

当数据链 READY（准备好）且无即将进行的上联时显示 SEND 提示。
发送—

按压—

- 传送下降风数据的数据链要求
- 当收到包含下降预报上联数据的上联且已通过误差检查时显示 DES FORECST UPLINK READY 草稿栏信息，并显示 LOAD 和 PURGE 提示符

载入—

按压—

- 接受并显示下降风数据的要求
- 显示发送（SEND）提示符
- 将 PURGE 提示改为 DES 提示

若数据链未准备好，显示 DATA LINK 或数据行 NO COMM，VOICE 或 FAIL。

3 接通热防冰高度（TAI /ON ALT）

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

有效输入是下降期间首次接通防冰的高度或飞行高度层。

4 接通热防冰高度（TAI /ON ALT）

B-2467, B-2468, B-2472

有效输入是下降期间首次接通防冰的高度或飞行高度层。

4 风向/风速（WIND DIR/SPD）

B-2443 至 B-2460, B-2469 至 B-2471

有效输入是特定高度的风向/风速。初始输入必须有风向和风速，随后的输入可有风向或者风速。

5 风向/风速（WIND DIR/SPD）

B-2467, B-2468, B-2472

有效输入是特定高度的风向/风速。初始输入必须有风向和风速，随后的输入可有风向或者风速。

6 预报上联清除，下降（DES）

B-2467, B-2468, B-2472

当收到包含下降预报上联数据的上联并通过了误差检查时显示 PURGE 提示。

PURGE —

按压—拒绝上联的下降预报数据。



下降—

按压—显示下降页。

偏离航迹下降页面

偏离轨迹下降页允许分析直飞一选择航路点的下降性能。所输入的数据可在此页和 ND 上显示光洁且阻力下降的范围范围基于所输入的航路点和高度限制。如果在高度限制范围内，该范围可用来决定直接下降到航路点。

FMC 在 DES TO 显示最后一个有高度限制的下降航路点。

ECON SPD，SPD TRANS，SPD RESTR 和 DES 数据与下降页面相同。

1 下降到（DES TO）

航路点是针对直飞至下降的。通常这是来自 DES 页的下降终点航路点。待飞距离计算是为直飞到 DES TO 航路的下降。

有效输入是所有导航数据库航路点。

在除 E/D 航路点外其他航路点的 DES TO 航路点高度的 150 英尺以内时，显示从 DES TO 航路点变为来自下降页的 E/D 航路点。

2 待飞距离（DTG）

显示到输入航路点的直线距离。

3 速度/高度（SPD/ALT）

显示来自下降页的 E/D 航路点，或带有速度/高度限制的已输入的生效航路点的速度/高度限制。其他输入使提示方框显示。

4 光洁圈

显示到光洁下降圈的距离。不能进行光洁下降时该距离为负值。

光洁圈假设下降时不使用阻力装置。

当飞机在光洁圈之外时，可以直接下降到 SPD/ALT 限制的 DES TO 航路点。

5 阻力圈

显示到阻力下降圈的距离。不能进行阻力下降时距离为负值。

阻力圈假设下降时减速板在 UP 位。

当飞机在阻力圈之外时，可以直接下降到 SPD/ALT 限制的 DES TO 航路点。

6 预报

按压—显示 DESCENT FORECAST 页面。

7 显示选择 ON，选择 OFF

选择 ON —

按压—

- ND 上显示 CLEAN CIRCLE（光洁圈）
- 飞机在光洁圈内之后 ND 上显示 DRAG CIRCLE（阻力圈）

选择 OFF —

按压—从 ND 上取消光洁圈和阻力圈。



发动机失效下降

并无特殊的发动机失效下降页面。使用全发下降计划特点和页面。

进近

在 ILS 或 LOC 进近时，横侧以及俯仰方式会改变到由导航无线电提供的进近引导。FMC 继续计算并显示当前的位置并在无线电导航不可用时向某些进近提供 LNAV 和 VNAV 进近引导。

RTE LEGS 页和 PROGRESS 页用于管理飞机直至其它进近引导生效。

进近时，以下特定页面用于：

- 进近基准页—指定进近襟翼调定并调定进近 VREF
- 进场页—选择进场和进近程序
- 等待页—管理等待航线

离起飞机场 400 海里以外调出进场页面，沿现飞航路飞行一半航程以上，超过爬升顶点且在下降顶点 2 分钟的范围内，或超过下降顶点，将会显示目的地机场的进场程序。在对这些航路点进行排序时，调出进场页面显示起飞机场的进港程序。

对以上航路点进行排序也会使 FMC 向客舱高度控制其发送着陆高度数据。直至将进场进近选择到现用飞行计划中，客舱高度控制器使用目的地机场高度。

进场页面— IFR 进近

进场页允许选择进近，标准终端进场航路（STAR）和到目的地机场的进场过渡。此页面还可用来查阅不是目的地的所选机场的数据。航路 1 和航路 2 有各自不同的进场页。

在此页显示并选择进近、STARS/剖面下降和过渡。

选择选项

选择一跑道，进近，进近过渡，STAR/剖面下降或下降过渡选项将在选择内侧显示< SEL>，并作航路修改。其它同类别的选项从表上消失。执行此修改时<SEL>变为<ACT>。选择另一页并返回进场将显示所有选项；显示适当的<SEL>或<ACT>提示。

DEP
ARR

IN FLIGHT, ROUTE ACTIVE, INACTIVE RTE/LEGS NOT DISPLAYED

DEP/ARR INDEX
KMWH ARR>

KMWH ARRIVALS 1/3
STARS RTE 1 APPROACHES
MOSES1 ILS32R
POTHS1 RNV22
PROF DES
APPLE1 VOR04
SPOKE1 VOR14L
VOR22
<INDEX ROUTE>

1 2 3 4 5

1 页标题

标题中显示目的地机场识别码。

第二行显示航路号。

多于五条跑道或 STARs 的机场会有多个进场页。



2 标准终端进场（STARS），剖面下降（PROF DES）

STARS 在 STAR 行标题下的清单中显示。剖面下降在 PROF DES 行标题下的 STARS 之下显示。

如数据库内无 STARS，则显示 NONE（无）。

按压—

- 选择 STAR 或 PROF DES 以输入航路，<SEL>显示
- 所有其他进场程序不再显示且所选程序的过渡显示
- 删除原先所选定的程序
- 显示抹除（ERASE）提示

3 索引

按压—显示离场/进场索引页面。

4 进近

显示目的地机场的进近。

按压—

- 选择进近以输入航路，<SEL>显示
- 所有其他进近和跑道不再显示；所选程序的过渡和剖面下降显示
- 显示所选进近的 INTC 提示
- 显示抹除（ERASE）提示

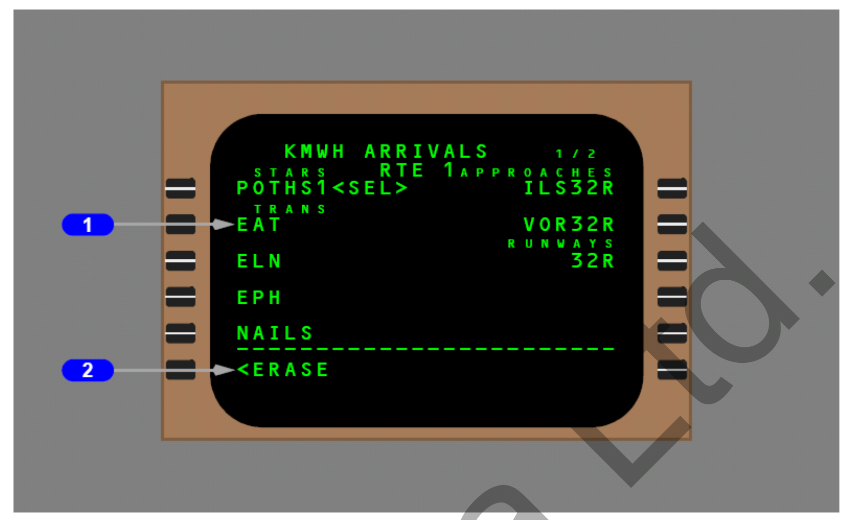
5 航路

按压—

- 显示相关航路的航路页
- 仅在地面或非生效航路才显示



选择 STAR 的进场页



1 STAR 过渡（TRANS）

显示所选进场程序的过渡清单。

按压—

- 选择将过渡点输入航路
- 所有其他过渡不再显示

2 抹除—

选择 STAR，PROF DES 或 APPOACH 时显示。

按压—

- 删除对生效航路所做的选择。
- 显示 STARS，PROF DES，APPROACHES 和 RUNWAYS 清单
- 显示索引提示



选择 STAR，STAR 过渡和进近后的进场页



1 进近过渡（TRANS）

显示所选进近程序的过渡清单。

进近过渡包括起始进近定位点，支线定位点和提供到最后进近定位点航路的定位点。

未选择过渡时，进近将是从 FAF 以外 4 至 8 海里处的航路点开始的直接进近。航路点可能是图中标出的定位点或 CFXXX（XXX 是跑道号）。

按压—

- 选择将过渡点输入航路
- 所有其他过渡不再显示
- 为所选过渡过显示 INTC 提示

2 进近切入

选择进场跑道或进近为所选进近或跑道显示进近航道上的进近切入航路点。

选择过渡后，航图中标出的定位点或 CFXXX 被最后进近定位点（FAF）切入代替（如：PELLY INTC).

按压—

- 显示 RTE LEGS 页面并使用进近切入定位点作为有效航路点修改航路
- 在 LEGS 页面上为所选进近选择进近航道，作为到进近切入定位点的向台航道。

带有下滑道角的有效航路航段页



1 **GP 显示**

为 ILS，B/C，GPS，LOC，RNV，NDB 及 VOR 进近显示导航数据库的下滑道角。AFDS 俯仰方式 VNAV PTH 有效时，AFDS 以显示的下滑轨迹角提供垂直轨迹引导。

进港页面—VFR 进近



1 跑道

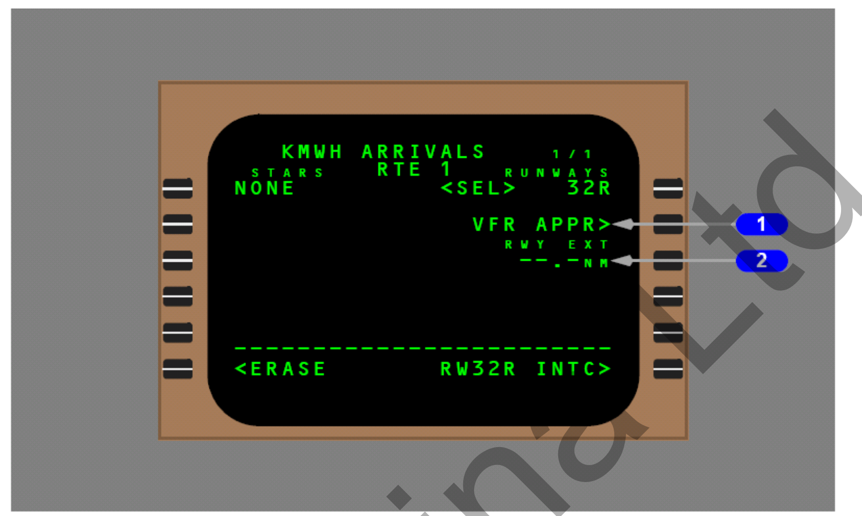
显示目的地机场的跑道清单。

按压—

- 选择跑道以输进航路；<SEL>显示
- 删除原先选择的进近

- 显示 VFR APP 和跑道延长线
- 所有其他跑道和进近不再显示
- 为所选跑道显示进行切入定位点。

选择了跑道的进场页



1 VFR 进近（VFR APPR）

按压—在航路不连续之后，输入直接 VFR 进近。

空速/高度限制为 170 节，跑道标高之上 2,000 英尺时，VFR 进近从一个离跑道入口 8 海里的 VFR 最后进近定位点（FAXXX）开始。

VFR 进近以 50 英尺的跑道高度限制结束。

显示 RWY EXT 8.0 NM。

显示 FPA 3.0 度。

2 跑道延长线（RWY EXT）

提供一个下降终点目标的输入作为 VNAV 引导。

建立一个沿道中心线的跑道延伸定位点，作为 LNAV 引导。

核实输入为 1.0 海里到 25.0 海里。

此输入将删除 VFR APPR 提示。

选择了 **VFR** 进近的进场页



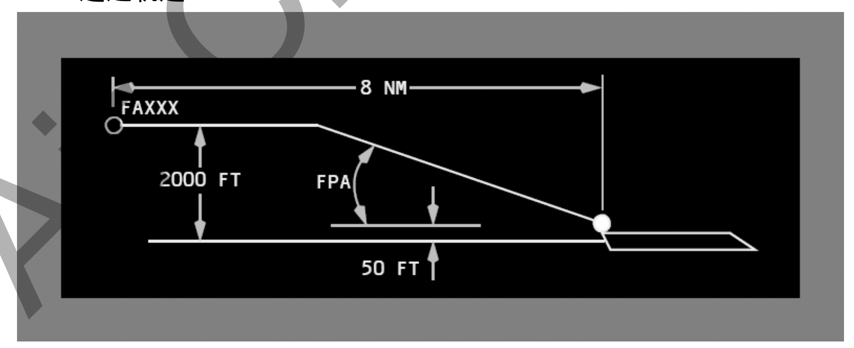
1 跑道延长线（**RWY EXT**）

显示 RWY EXT 8.0。FAXXX 是 VFR 进近的一部分并且距离不能改变。

2 飞行轨迹角

显示到 50 英尺跑道航路点的下降轨迹角。默认值为 3.0 度。有效输入为 2.4 度到 3.7 度。

VFR 进近轨迹



VFR 进近在截获 VNAV 下降轨迹前一直是水平轨迹。它在 50 英尺（和 170 节），跑道入口处终止。默认值在 RWY EXT 和 FPA 中显示。



进近基准页面

进近基准页显示进近计划数据和进近基准速度（VFEF）选择。

1 全重（GROSS WT）

显示 FMC 计算的飞机全重。
FMC 无法得到全重时显示方框。
有效输入为 XXX.X。退出此页面并返回可显示 FMC 计算的全重。

2 跑道长度

显示离场跑道长度直到目的地跑道或进近已输入到生效航路，且飞机离起飞机场 50 海里或距目的地一半距离。

以英尺或米为单位显示跑道长度。

飞行完成后显示清除。

3 索引

按压—显示 INT/REF INDEX 页。

4 襟翼 **VREF**

在所显示全重下为指示的着陆襟翼调定值显示计算的 VREF。输入全重之前呈现空白。

按压—在草稿栏显示襟翼/ VREF 以供 4R 行输入。

5 襟翼/速度

有效输入为：XX/YYY, /YYY，或 YYY. XX 是襟翼调定，YYY 是空速。

VREF 速度输入显示在 PFD 上。由于输入一个大于 VREF 的空速，使全部襟翼速度计划以增加的量增大。如未选择 VREF 或未作输入，所显示的襟翼速度是基于目前全重情况下襟翼位置大于 VREF30 增量。

删除数据将从 PFD 上取消 VREF。

6 推力限制（**THRUST LIM**）

按压—显示 THRUST LIM 页面。

等待

FMC 根据当时的风和 FMC 指令的空速来计算恒定半径转弯的等待航线。等待航线的大小被限制在 FAA 或 ICAO 的保护空域之内。在 LNAV 模式下，AFDS（自动驾驶飞行指引系统）使用最大到 30 度坡度来做等待航线的飞行。大风或超过 FAA 或 ICAO 规定的进入空速可能会使飞机飞到保护空域以外。

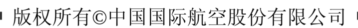
在到达等待点之前如果 LNAV（水平导航）处于工作状态等待航线的进入由以下因素决定：

- 决定进入等待方法（平行，修正角或直接进入）的是飞机的航迹，而不是飞机的航向或生效航路接近等待航线的方向。
- 飞机从等待点开始计算的一段距离是从起始背台航段开始计算而不是用某一特定的时间。这段计算的距离是指令空速和等待航线生效时计算的风的函数。
- 修正角进入使用 40 度的偏置角
- 平行进入和修正角进入可能会使飞机飞出显示的等待航线，但飞机仍保持在 FAA 或 ICAO 限制的保持区之内

航路等待页用于把等待信息输入航路或察看或修改一现有的等待航线。等待生效过程中修改一等待航线在飞机与等待定位点下一次交叉时生效。

航路上没有等待定位点的航路等待页

当航路中无等待时，按压 HOLD 键可显示 RTE LEGS 页。航路航段页显示提示符以输入等待定位点作为一个航路航路点或在现在位置输入等待定位点。



HOLD

HOLDING FIX IN ROUTE

NO HOLDING FIX IN ROUTE

ACT RTE 1 HOLD

<NEXT HOLD

ACT RTE 1 LEGS 1/1

088° 19NM

ELN .710/17000

043° 25NM

QUINT .710/17000

044° 22NM

EPH .710/17000

--------HOLD AT----------

□□□□□ PPOS>

1

2

1 HOLD AT 方框

方框可在任何 RTE LEGS 页显示。

有效输入是任何 RTE LEGS 航路点，数据库航路点或飞行员定义的航路点。

沿航迹航路点必须输入在原始航路点之上，然后在方框中输入。

若等待定位点未在生效航路中，先在草稿栏输入航路点，然后选择到 HOLD AT 方框中。HOLD AT XXXXX 在草稿栏显示。选择 HOLD AT XXXX 进入所需行，显示 RTE HOLD 页面。不能作为生效航路点进行选择。



2 在现在位置等待

按压—

- 在现在位置建立等待航线
- 按压执行键时，在现在位置建立一个等待定位点并显示 RTE HOLD 页

按压 PPOS 并执行后的 Route Hold 页



航路上有等待定位点的航路等待页

航路中有一个（多个）等待时，等待页面 1/ X 显示第一个已有的等待。存在多于一个等待时，按压 NEXT PAGE 显示随后的等待。

大多数的等待航线为程序或航路的一部分且在机组退出等待之前保持有效。退出等待可去取下列二者之一的方法完成：

- 在 ACT RTE LEGS 页面，删除或超过 HOLD AT 航路点会使 LNAV 的指令直飞下一航路点。
- 在 ACT RTE HOLD 页面，选择并执行 EXIT HOLD >使 LNAV 指令飞机继续等待航线飞行直到到达等待定位点。到达等待定位点时飞机退出等待航线。

下列条件，FMC 自动指令飞机由程序中的某些等待航线中退出：

- 对于仪表进近等待航线被设计为替代程序转弯的反航道程序时，对飞机向台到达等待点时退出等待。左边第一行标题显示 PROC HOLD
- 对于 SID 中的等待航线，当到达高度时飞机退出等待。左 1 行显示 HOLD AT



1 等待定位点

显示等待定位点。

2 象限/径向线（**QUAD / RADIAL**）

正常显示虚线。

有效输入为 X / XXX 或 XX / XXX，或/ XXX。例：NW/330。

输入将改变 INBD CRS / DIR 使之符合。

3 向台航道方向（**INBD CRS /DIR**）

显示向台航道和转弯的方向。

有效输入是 XXX（航道），XXX / X，/ X，或 X（转弯方向）。

输入将改变象限/径向线使之符合。

4 航段时间

在或低于 14,000 英尺时显示 1.0MIN（分钟）。

高于 14,000 英尺时显示 1.5MIN。
LEG DIST 行输入时显示虚线。
有效输入为 XXXXZ。
输入将在 LEG DIST 行显示虚线
VNAV 生效情况下爬升/下降通过 14,000 英尺时并在右 1 行以大字体显示 SPD/TGT ALT 时，FMC 调整航段时间为（在或低于 14,000 英尺 1.0 分钟；14,000 以上 1.5 分钟）。

5 航段距离（DIST）

正常显示虚线。允许输入等待时的航段距离。
有效输入为 XX.X 或 X.X。
输入将在 LEG DIST 行显示虚线。

6 下一个等待，抹除

下一个等待—
按压—显示提示符以在航路中输入另一个等待。
删除—
修改等待时显示。
按压—

- 删除对等待的修改
- 显示 NEXT HOLD 提示

7 速度/目标高度（SPD / TGT ALT）

显示虚线或来自 RTE LEGS 页面的定位点目标速度/高度。
显示 FMC 预测时为小字体，限制或人工输入时为大字体。
有效输入为 XXX /（速度），YYY，YYYY 或 YYYYY（目标高度），或速度/目标高度的结合。

- 速度输入要求高度限制
- 高度输入必须低于巡航高度

输入在 RTE LEGS 页面显示在 HOLD AT 航路点。
巡航中，输入低于 CRZ ALT 的目标高度将修改下降页并显示一个下降顶点。下降顶点之后，下降页保持有效除非输入了新的巡航高度。

8 定位点 ETA

未输入 EFC 时间时显示将经过定位点的时间。

输入 EFC 时间时，显示 EFC 时间之后第一次经过定位点的时间。FMC 使用此时间来计算未飞航路的 ETA 和基于在新的 FIX ETA 离开等待点的油量。

9 预计下一个许可时间（EFC TIME）

正常显示虚线。

有效输入为 XXXX（时间）。

等待后输入值将改变 ETA 和航路的燃油预测。

10 等待可用（HOLD）

显示需备份燃油以飞到目的地之前可用的等待时间。

11 最佳速度

显示飞机全重，高度和襟翼调定值的最佳等待速度。

注：最佳速度可能超过规定的最大等待速度。

12 退出等待，退出预位

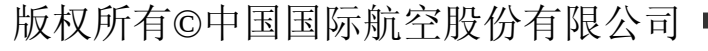
退出等待—

按压—

- 预位退出等待航线
- 显示退出预位提示符

退出预位—

执行时，飞机通过向台航道返回定位点并退出等待航线。



介绍

如双套 FMC 均失效，CDU 可作为一个备用导航系统使用。CDU 进行水平导航计算；但 LNAV，VNAV 和自动油门不可用。CDU 可用于调谐导航无线电。

FMC 正常工作时，所有系统能力都包含在 FMC。备用导航工作期间，CDU 使用自身的内部存储和计算能力。

每部 CDU 基于来自其自身 IRU 的输入而进行计算。通常，左 CDU 提供信息到左 ND 地图而右 CDU 提供信息给右 ND 地图。可选择中央 CDU 作为左或右的备份。

备用导航航路点

CDU 无性能或导航数据库。CDU 持续不断地从 FMC 中复制生效航路。若两部 FMC 失效，CDU 保留除条件性航路点，偏置和等待航线之外的飞行计划航路点。复制航路上的航路点可由其识别码，或经纬度辩认。

新的航路点仅能以经纬度输入。这包括机组在复制航路中删除的航路点。

航路点操作

航路点操作包括：

- 增加新航路点（仅纬度/经度输入）
- 取消存在的航路点
- 改变存在的航路点的次序
- 连接航路不连续

备用水平导航

所有 CDU 计算是基于航路点之间的大圆航道。

航路改变

航路以与正常 FMC 操作几乎相同的方式在 ALTERNATE NAVIGATION LEGS 页上改变。所有航路点之间的航道是直飞航路。修改生效的航路点时，唯一的导航选择是从现在位置直飞至修改的生效航路点。



对任何一部 CDU 作航路改变不会改变另两部 CDU。机长可使用导航选择电门在 ND 上查看左或中央 CDU 上输入的航路。副驾驶可使用导航源选择电门在 ND 上查看右或中央 CDU 上输入的航路。

当在副驾驶的 ND 上显示中央 CDU 数据时，ND 范围选择器需与机长的选择器所选范围一致。若不一致，副驾驶的 ND 上显示 MAP RANGE DISAGREE 信息。

航道基准

IRS 提供现在位置的磁差。仅现用航路点的航道能以磁北为基准。所有相继的航路点航道是真航道。

备用导航无线电调谐

备用导航方式时，每部 CDU 必须人工调谐。左 CDU 调谐左 VOR, DME, ADF，以及左 ILS。右 CDU 调谐右 VOR, DME, ADF，以及右 ILS。中央 CDU 调谐中央 ILS。人工调谐在 ALTERNATE NAVIGATION RADIO 页面完成。

备用导航 CDU 页面

备用导航在三个 CDU 页面完成：

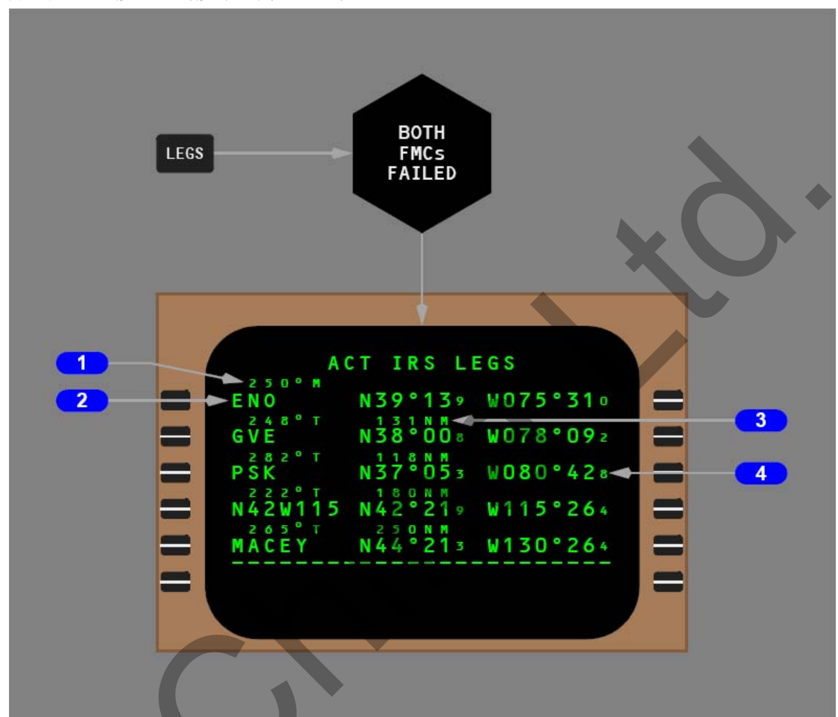
- 备用导航航段
- 备用导航进程
- 备用导航无线电。

一部 FMC 失效显示相关的 CDU 菜单页面和草稿栏信息 TIMEOUT—RESELECT。将相关的导航源选择器旋转到工作的 FMC 使 CDU 显示和两部 ND 恢复正常。

若两部 FMC 失效，IRS 航段，IRS 进程和备用导航无线电页面在所有 CDU 上都可用。将导航源选择器旋转到 CDU 位置可恢复 ND 和备用导航页面。

备用导航航段页面

此页面显示航路每一航段的数据。可修改航路。因为性能数据不可用，航路点速度和高度限制不显示。



1 航段方向

显示到航路点的航道。

航道基准：磁航向为 M，真航向为 T。

生效航路点的航段方向可为磁航向或真航向。相继的航路点航段方向是真航向。

2 航路点识别码

以名称或纬度/经度显示航路点。

有效输入是航路中现有的航路点，或新航路点的纬度/经度。



3 到航路点的距离

显示航路点之间的大圆距离。

4 航路点坐标

显示航路点坐标。

备用导航进程页面

此页显示关于飞行进程的总和数据。

PROG

BOTH FMCs FAILED

IRS PROGRESS

LAST ALT
CYN FL240
TO DTG TTG
ENO 81NM 00:16
NEXT
GVE 131NM 00:25
DEST
KATL 680NM 02:06
IRS R GS
N45°372 W119°185 310KT
XTK ERROR DTK TK
L 0.1NM 250°M 220°M

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 最后航路点

显示最后一个航路点的识别码。

2 飞往

显示航路上的现飞航路点。

3 下一个

显示飞往航路点之后的航路点。

4 目的地（DEST）

显示航路目的地航路点或机场的识别码。可输入在航路上或航路外的航路点。暂时显示此航路点的时间和距离数据。



显示选项：

- 目的地机场识别码；沿航迹飞往目的地机场的距离和时间
- 输入已经存在的飞行计划航路点（识别码或者经纬度）会使行选标题变为 ENROUTE WPT。时间和待飞距离是从现在位置直飞到新航路点来计算。
- 输入不在飞行计划的航路点会使行标题变为 DIR TO ALTERNATE。时间和待飞距离是从现在位置直飞到新航路点来计算。

5 惯性位置（INERTIAL POS）

显示 IRU 现在位置。

行标题显示位置的 IRU 源。

6 偏航误差（XTK ERROR）

以海里为单位显示现飞机距现飞航路航迹向左或右的偏航误差。

7 高度（ALT）

显示当飞越最后的（LAST）航路点时飞机的高度。

8 待飞时间（TTG）

显示飞往航路点或目的地机场的待飞时间。

9 待飞距离（DTG）

显示飞往航路点或目的地机场的待飞距离。

10 地速（GS）

显示 IRU 地速。

11 航迹（TK）

显示相对于 HEADING REFERENCE 电门上选择的真或磁基准的飞机航迹角。

12 所需航迹（DTK）

显示相对于 HEADING REFERENCE 电门上选择的真或磁基准的所需航迹角。

备用导航无线电页面

导航无线电在此页调谐且显示相关参数。自动调谐不可用。CDU 为导航无线电调谐独立工作：

- 左 CDU 调谐左无线电
- 右 CDU 调谐右无线电
- 中央 CDU 调谐中央 ILS。

NAV RAD
BOTH FMCs FAILED
ALTN NAV RADIO
VOR
116.80M
CRS

ADF
1304.5BFO
ILS-MLS
110.80/037°
PRESELECT
110.90/128°

1
2
3
4
5
5

1 VOR

显示最后选择的 VOR 频率。调谐状态显示为人工（M）。

显示所在中央 CDU 呈现空白。

有效输入为 VOR 频率或 VOR 频率/航道。

输入值将调谐相关的 DME 频率。

2 航道（CRS）

显示所选的 VOR 航道。

显示所在中央 CDU 呈现空白。



有效输入为 VOR 航道或 VOR 频率/航道。

3 ADF

显示 ADF 频率。调谐状态显示为 ANT 或 BFO。

如果首次接通电源后 NAV RAD 或 ALTN NAV RAD 页面上未输入 ADF 频率，则显示虚线。

有效输入为 ADF 频率或者附后缀 A 或 B 的 ADF 频率。后缀输入后改变。

4 ILS。

显示最后选择的 ILS 频率，ILS 频率和航道，或 PARK。

有效输入为：

- ILS 频率
- ILS 频率/向台航道
- 仅向台航道（必须已显示一个频率）。

若跑道在有效航路上或仅输入频率，向台航道自动设定为跑道航道。否则其自动设定值为 000 或最后输入的向台航道。

注：若 FMC 失效时 ILS 在自动调谐状态，频率和航道将复制到 ALTN NAV RADIO 页面。

注：未调谐频率时，ILS 频率显示 PARK。删除 ILS 频率保持在调谐的 ILS。

注：ILS 航道和频率必须在左，中，和右 ALTN NAV RADIO 页上输入。

5 预选

允许输入两个分别预选的频率和/或频率/航道。

有效输入为能在其他行上输入的任何输入。

飞行管理，导航 EICAS 信息

可显示以下 EICAS 信息。

EICAS 警报信息

信息	等级	音响	条件
FMC LEFT, RIGHT	咨询		受影响的 FMC 已失效。
>FMC MESSAGE	咨询		存在更优先的 FMC 信息。

信息	等级	音响	条件
>GPS	咨询		双套 GPS 失效。
>GPS LEFT, RIGHT	咨询		GPS 传感器故障

信息	等级	音响	条件
ILS ANTENNA	警戒	嘟嘟声	下滑道或者航向道天线不能转换。
IRS CENTER, LEFT, RIGHT	咨询		探测到 IRU 故障。
>IRS AC CENTER, LEFT, RIGHT	咨询		IRU AC 电源失效。
>IRS DC CENTER, LEFT, RIGHT	咨询		IRU 备用 DC 电源失效。
IRS MOTION	咨询		校准期间探测到飞机过大的移动。
>SNGL SOURCE ILS	警戒	嘟嘟声	两名飞行员的显示都以同一部航向道或下滑道接收机为基准。
>TRANSPONDER L, R	咨询		受影响的 ATC 应答机已失效。



信息	等级	音响	条件
UNABLE RNP	咨询		除进近以外的其它阶段导航性不符合要求的精确度。 极地地区被抑制。
UNABLE RNP	警戒	嘟嘟声	在导航进近阶段中导航性能不符合要求的精确度。 极地地区被抑制。

EICAS 备忘信息

信息	条件
IRS ALIGN MODE C, L, R	IRS 在校准方式。当所有 IRUs 进入导航方式时不再显示信息。

FMC 信息

FMC 信息指示系统工作降级或数据输入有误差。这些信息被分类为警报信息和咨询信息。

B-2467, B-2468, B-2472

FMC 信息还指示数据链状态。

根据信息的重要程度草稿栏显示信息。当按压 CLEAR 键或情况已得到纠正时不太重要的信息代替计算草稿栏中另一则信息。

FMC 警戒信息显示 EICAS 信息 FMC MESSAGE。所有 FMC 信息都使 CDU 信息灯亮。按压 CLEAR 键或纠正此情况将取消信息。

FMC 警报信息

B-2467, B-2468, B-2472

ATC COMM ESTABLISHED — ATC 通讯可用或管制移交到一新的 ATC 中心。

B-2467, B-2468, B-2472

ATC COMM TERMINATED — ATC 数据链终止。

B-2467, B-2468, B-2472

ATC MSG NOT ACKNOWLEDGED — ATC 信息已发送且未收到网络的认可。

B-2467, B-2468, B-2472
ATC REPORT LIST FULL —已生成九个报告并等待发送。同时已收到第十个报告要求。

CHECK ALT TGT —当飞机在 MCP 和 FMC 目标高度之间时 VNAV 生效。VNAV 保持平飞。

CYCLE IRS OFF — NAV — I RS 校准的问题要求循环 IRS 方式电门 OFF 位，然后回到 NAV 位。

DESCENT PATH DELETED — VNAV 生效且所有航路点高度限制确定的下降轨迹被删除。

B-2467, B-2468, B-2472
DES FORECST UPLINK READY —已收到一上联信息，此信息包含已通过误差检查并准备好输入 DESCENT FORECAST 页面的下降预报数据。

DISCONTINUITY — LNAV 生效且飞机进入航路不连续。AFDS 保持最后的航向。

DRAG REQUIRED — VNAV 生效且要求额外阻力，或者自动油门关断且要求较小推力以保持下降轨迹。

END OF OFFSET — LNAV 生效且在现飞航路偏置末端之前 5 海里。若飞越了现飞航路偏置，AFDS 保持最后的航向。

END OF ROUTE — LNAV 生效且飞越了现飞航路的末端。AFDS 保持最后的航向。

ENTER IRS POSITION —机组输入的现在位置未通过 IRS 对比检查，或 IRS 准备好进入导航方式但还未输入一个现在位置。

B-2467, B-2468, B-2472
FLT NUMBER UPLINK —收到包含已通过误差检查并插入飞行计划的航班号数据的上联信息。

FMC L / R OUTPUT DATA LOSS —除 FMC 外其他系统使用的某些信息不可用。

FUEL DISAGREE — PROG 2 —燃油加法器和计算的燃油值不一致达 9,000 磅或以上。这可能是一台发动机燃油渗漏的指示。

ILS TUNE INHIBITED - MCP –飞行操纵计算机抑制 ILS 调谐的变化，并且尝试在 ILS 调谐区域进行人工操作或者生效一个新的进场 ILS 进近。

INSUFFICIENT FUEL —预计到达目的地的燃油比输入的备份值少。这可能是一台发动机燃油渗漏的指示。



B-2467, B-2468, B-2472

INVALID ATC UPLINK — FMC 收到 ATC 上联信息包含格式错误或其他误差。FMC 拒绝此上联并把下联回答发送到 ATC 中心。

B-2467, B-2468, B-2472

INVALID FLT NO UPLINK —收到一则上联信息，此信息包含至少已输入部分的航路数据和未通过误差检查且被拒绝的航班号数据；或者收到一则仅包括航班号数据的上联信息，航班号数据未通过误差且被拒绝。FMC 发送拒绝此信息的下联回答并解释其中原由。

B-2467, B-2468, B-2472

INVALID FORECAST UPLINK —收到一则仅含下降预报数据的上联信息，其中所有数据均未通过误差检查且被拒绝，或收到一则上联信息，此信息包含被输入飞行计划的航路点风数据和所有数据均未通过误差检查而被拒绝的下降预报数据。FMC 发送拒绝此信息的下联回答并解释其中原由。

B-2467, B-2468, B-2472

INVALID ROUTE UPLINK —收到一则含未通过误差检查而被拒绝的航路数据的上联信息。FMC 发送拒绝此信息的下联回答并解释其中原由。

B-2467, B-2468, B-2472

INVALID WIND DATA UPLINK —收到一上联信息，其中所有航路点风数据无效且不能输入飞行计划。FMC 发送拒绝此信息的下联回答并解释其中原由。

IRS POS/ ORIGIN DISAGREE —有效的 IRS 位置与生效起飞机场不同。

LIMIT ALT FLXXX — VNAV 生效且巡航高度大于 VNAV 限制高度。

B-2467, B-2468, B-2472

MESSAGE LIMIT EXCEEDED —尝试选择 ATC 要求的第六个要求。

NAV DATA OUT OF DATE —时钟日历的日期超过导航数据库有效（现用的）日历周期。

NAV INVALID — TUNE AAA（AAA=要求的助航设备）—进近程序要求的助航设备没有收到信号。

NO ACTIVE ROUTE —选择了 LNAV 但无生效的航路。

B-2467, B-2468, B-2472

PARTIAL CLEARANCE LOADED — FMC 仅能输入上联信息中可输入数据的一部分。若飞行员无法确定哪部分许可未输入，拒绝相应的上联信息。

B-2467, B-2468, B-2472

PARTIAL ROUTE X UPLINK —收到一则飞行计划上联信息，此信息包含不会导致总体拒绝的航路数据误差；并且部分航路数据已按需输入 RTE 1 或 RTE 2。FMC 发送拒绝此信息的下联回答并解释其中原由。

PERF / VNAV UNAVAILABLE —未输入全重，成本指数或巡航高度时选择了 VNAV。

PURGE UPDATES — POS 2 —不正确的 FMC 位置导致因 DME 合理性检查原始无线电数据被拒绝。

B-2467, B-2468, B-2472

RE — LOGON TO ATC COMM — ATC LOGON 信息从飞机发送出去并且 ATC 在需要的时间内未答复，或 ATC 送了一否定答复，或者出现导致 ATC COMM 还未移交到另一 ATC 中心正在通话的 ATC 中心就断开的错误。

RESET MCP ALT — VNAV 生效且 MCP 没有调定到低于巡航高度的高度时，到达 T/D 点前 2 分钟。

B-2467, B-2468, B-2472

RESPOND TO ATC UPLINKS —收到 ATC 上联并使得贮存满额或在贮存已满额时收到上联。

RESYNC FALL — SINGLE FMC —重新同步不成功且一部 FMC 已关断。

RESYNCING OTHER FMC —正在进行 FMC 同步。

B-2467, B-2468, B-2472

ROUTE X UPLINK LOADING —上联的（公司或 ATC DL）航路数据正按需载入到 RTE 1 或 RTE 2；或含按需载入 RTE 1 或 RTE 2 的航路数据的上联信息，以及已按下一个 CDU 键。

B-2467, B-2468, B-2472

ROUTE X UPLINK READY—收到一则飞行计划上联信息，此信息包括已通过误差检查并准备好按需输入到 RTE 1 或 RTE 2 的航路数据。

RTA FIX DELETED — RTA 定位点已从修改的飞行计划中删除。



RW/ ILS FREQ ERROR –选择的 ILS 频率与现飞航路目的地机场的频率不相符。

RW/ ILS CRS ERROR —选择的 ILS 航道与生效航路中目的地跑道的航道不相符或者未接收到有效的航道数据。

SET CLOCK TO UTC TIME —来自 GPS 的 UTC 时间与机长（或机长时钟故障则为副驾驶时钟）驾驶舱时钟的差别大于 12 秒。

SINGLE FMC OPERATION —一部 FMC 的数据不可用。

SPLIT IRS OPERATION —在极地纬度操作或者位置或速度差别很大时 FMC 已选择单部 IRU 进行位置更新。

THRUST REQUIRED — VNAV 生效，自动油门脱开并要求额外的推力以跟踪下降轨迹和保持速度。

UNABLE FLXXX AT RTA FIX —预计在 RTA 定位点的穿越高度小于 FLXXX，但预计的 ETA 在容限之内。

UNABLE NEXT ALT — VNAV 生效且爬升不足以达到航路点高度限制。

UNABLE RTA —在适当的到达时间容限内达不到 RTA。

B-2467, B-2468, B-2472

UNABLE TO LOAD CLEARANCE — FMC 无法将任何可输入的数据输进一则上联信息。

B-2467, B-2468, B-2472

UNABLE TO SEND MESSAGE —已开始发送一下联信息并且不能发送到 ACARS 管理组件。

VERIFY POSITION —更新传感器，无线电或 GPS 和 FMC 位置，或左及右 FMC 位置不一致。

VERIFY RNP — POS REF2 —在 APF 中选择了 RNP 选取项，自动设定（基于飞行阶段）的 RNP 发生了改变，人工输入的 RNP 超过了新的 RNP 自动设定值。

B-2467, B-2468, B-2472

WIND DATA UPLINK READY —收到一由上联信息，此信息包含了通过误差检查，并准备好输入到 RTE DATA 页的航路点风数据。

FMC 咨询信息

ARR N/A FOR RUNWAY —选择的跑道/进近与选择的进场不兼容。

CRS REVERSAL AT FA FIX —输入的航路包括一个在最后进近定位点的反向航道并且不包括程序转弯。

DELETE —按压了 DELETE 键。

INVALID DELETE —不允许删除显示在所选区域的数据。INVALID ENTRY —对所选区域输入格式或范围不正确，或者输入的航路或飞往（TO）航路点与导航数据库不一致。KEY / FUNCTION INOP —现存的 FMC 数据库中没有所选的功能。

MAX ALT FLNNN —输入的巡航高度大于最大性能高度。

NOT IN DATA BASE —数据不在系统中。

NOT ON INTERCEPT HEADING —选择了 LNAV，但飞机不在生效的航段截获标准之内，而且目前航向不能截获现飞航段。

ROUTE FULL —最后的航路点修正填满了 FMC，超过了其 120 个航路点的储存量。最后的选择没有输入航路。

RUNWAY N/A FOR SID —跑道与 SID 不兼容。

STANDBY ONE — FMC 要求四秒以上的时间以显示数据。TAKEOFF SPEED DELETED —选择的 V 速度无效。

TIME OUT — RESELECT —与所选择系统的通讯已失效。显示菜单页。带脱字符的系统可供选择。选择< FMC 将显示使用的最后一个页面。

UNABLE CRZ ALT —输入的巡航高度导致爬升与下降轨迹相交，或者下降顶点之前的巡航时间少于允许的最小值。

VERIFY RNP ENTRY —在 APF 选择的 RNP 选项和人工输入的 RNP 超过了自动设定的 RNP 值或小于 ANP。

VERIFY TAIL NUMBER —输入的机尾号与 FMC 数据库中的机尾号不一致。



空白

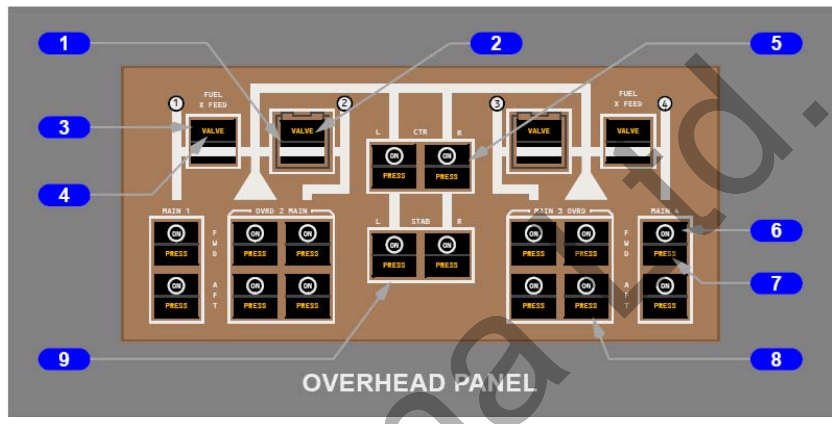
控制和指示器 12.10
燃油系统 12.10.1
放油系统 12.10.3
其它燃油控制 12.10.4
抽油面板 12.10.4
主 1 和 4 燃油转输电门 12.10.5
燃油指示和显示 12.10.6
正常燃油指示 12.10.6
密集燃油指示 12.10.6
燃油简图显示 12.10.8
放油指示 12.10.10
系统描述 12.20
介绍 12.20.1
燃油量 12.20.1
燃油温度 12.20.1
燃油泵 12.20.1
吸力供油 12.20.2
燃油交输 12.20.2
燃油不平衡 12.20.3
油箱容积 12.20.3
燃油量指示 12.20.4
燃油系统简图 12.20.6
主油箱主泵简图 12.20.6
主油箱超控/放油泵和燃油交输简图 12.20.7
中央翼油箱和水平安定面泵简图 12.20.8
中央翼油箱油泵简图 12.20.9
备份油箱 2 和 3 转输 12.20.10
主油箱 1 和 4 转输 12.20.10
APU 供油 12.20.10



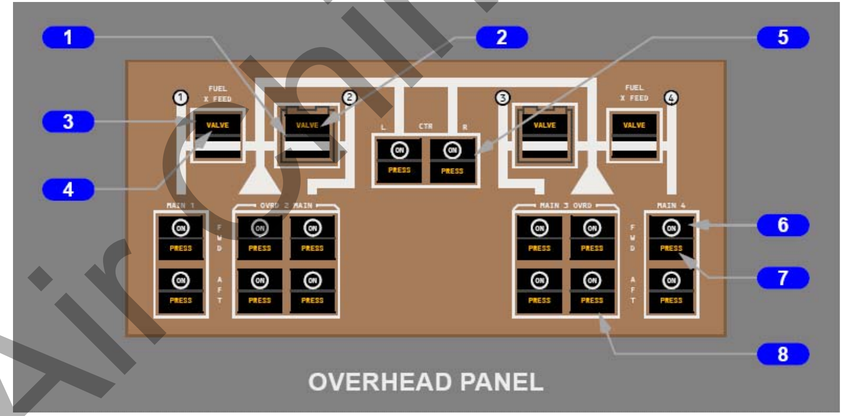
燃油系统操作 12.20.10
飞行前准备 12.20.10
中央翼油箱有油情况下的操作 12.20.11
中央翼油箱无油情况下的操作 12.20.12
放油 12.20.12
放油简图 12.20.14
EICAS 信息 12.30
燃油系统 EICAS 信息 12.30.1

燃油系统

B-2472



B—2443—B—2471



1 交输（X FEED）活门电门 2 和 3

ON（杆出现）—当被系统逻辑指令时，交输活门打开。

2 交输活门灯 2 和 3

亮（琥珀色）—交输活门未在系统逻辑指令的位置。



3 交输（X FEED）活门电门 1 和 4

ON（杆可见）—交输活门打开。

4 交输活门灯 1 和 4

亮（琥珀色）—交输活门位置与电门位置不一致。

5 中央（CTR）翼油箱泵电门

ON—所选燃油泵接通。

OFF（ON 不出现）—所选燃油泵关断。

6 主泵电门

ON—所选燃油泵接通。

OFF（ON 不出现）—所选燃油泵关断。

7 燃油压力（PRESS）灯

亮（琥珀色）—燃油泵输出压力低。

8 燃油泵超控（OVRD）电门

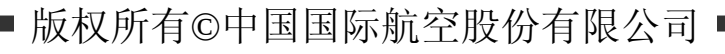
ON—当系统逻辑指令时，燃油泵工作。

OFF（ON 不可见）—所选燃油泵关断。

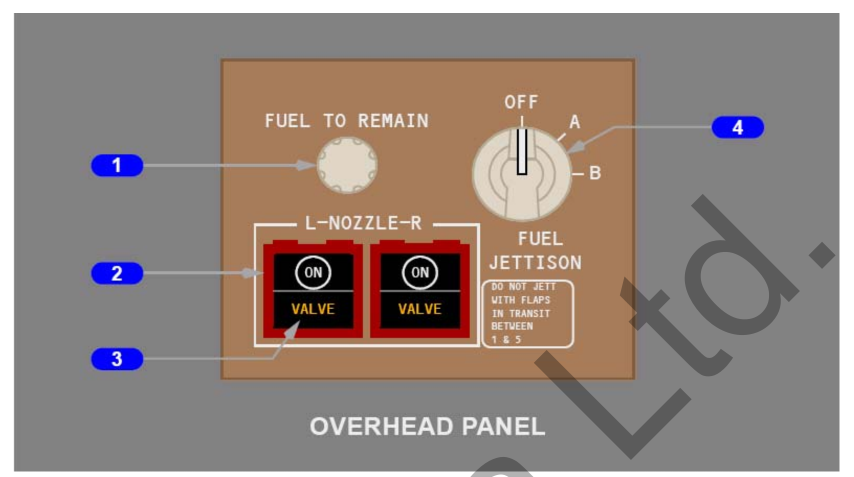
9 水平安定面（STAB）油箱泵电门

B-2472

ON—当系统逻辑指令时，燃油泵工作。



紧急放油系统



1 **剩余燃油选择器**

转动－

- 选择放油后的剩余油量
- 在 EICAS 上显示数值

2 **放油嘴活门电门**

ON—

- 所选放油嘴活门打开

  B—2443 至 B—2471

- 放油系统预位时，启动有油油箱的超控/放油泵（泵电门必须在 ON 位）。

  B-2472

- 放油系统预位时，启动有油油箱的超控/放油及转输/放油泵（泵电门必须在 ON 位）。

Off—所选放油嘴活门关闭。

3 **放油嘴活门灯**

亮（琥珀色）—放油嘴活门不在所选位置。

4 **放油选择器**

OFF—

- 解除放油系统预位
- 清除 EICAS 上的保留燃油指示。

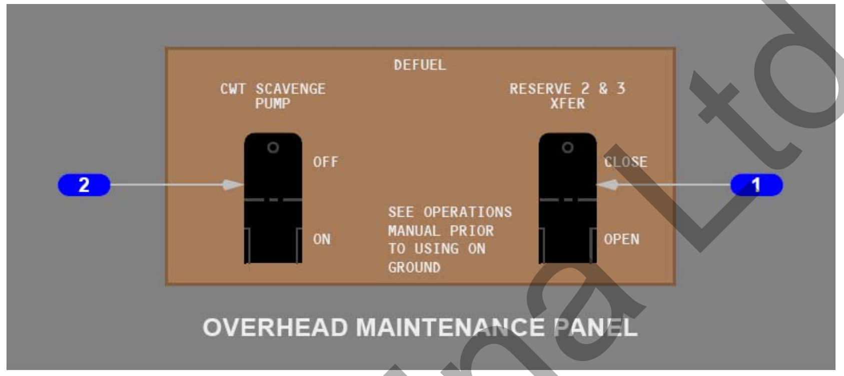


A 或 B—
- 预位放油系统
- 在 EICAS 上显示预选的燃油保留量

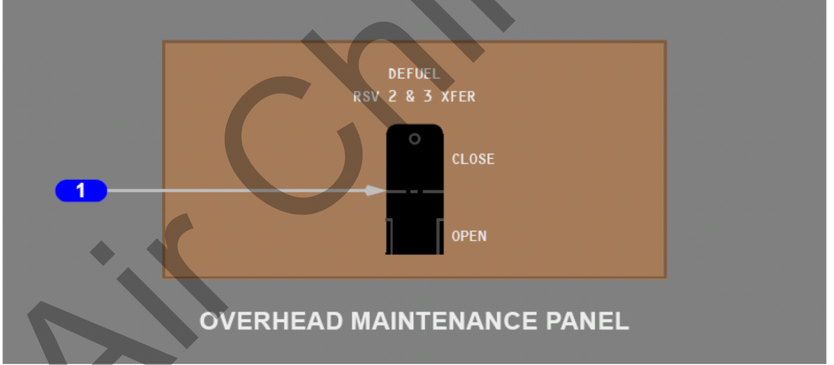
其它燃油控制

抽油面板

B-2443, B-2460



B-2445, B-2447, B-2467 至 B-2472



1 备份油箱（RSV）2 和 3 转输（XFER）电门

CLOSE -
- 备份油箱 2 和 3 转输活门关闭
- 当系统逻辑指令时，备份油箱 2 和 3 传输活门打开

OPEN—备份油箱 2 和 3 转输活门打开。

2 中央翼油箱（CWT）搜油泵

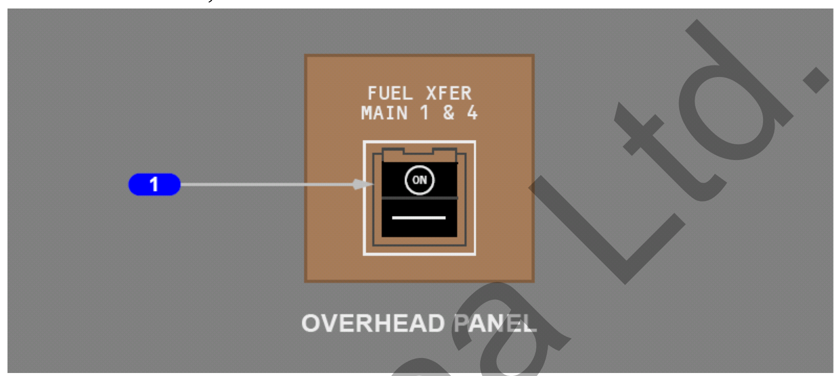
B-2443, B-2460

ON—泵工作。

OFF—当系统逻辑指令时，泵工作。

主 1 和 4 燃油转输电门

B-2443 至 B-2447, B-2460 至 B-2472



1 燃油转输（XFER）主 1 和 4 电门

ON—主 1 和 4 转输活门打开。

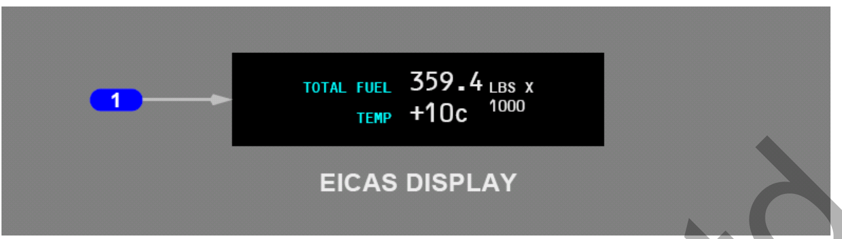
OFF—

- 主 1 和 4 转输活门关闭
- 当系统逻辑指令时，主 1 和 4 传输活门打开



燃油指示和显示

正常燃油指示



1 正常燃油指示

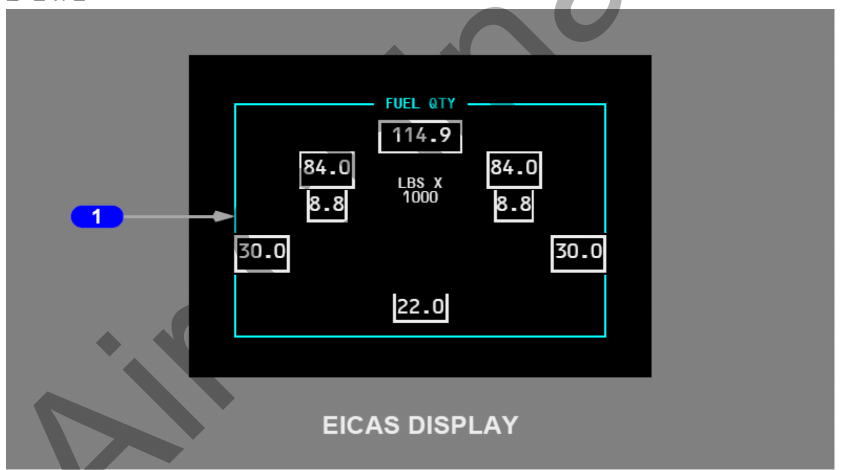
总燃油量（磅×1000）。

燃油温度（摄氏度）。

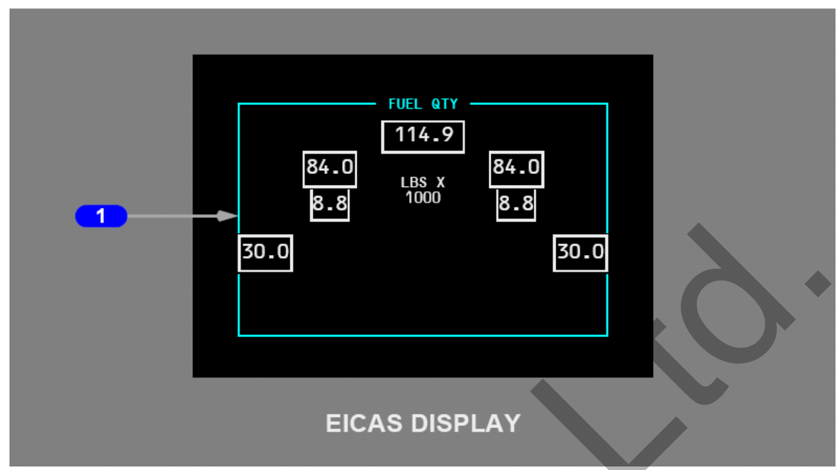
琥珀色—燃油温度为-37 摄氏度和低于-37 摄氏度。

密集燃油指示

B-2472



B—2443 至 B—2471



1 密集燃油指示

如果 EICAS 只有一个显示，在主 EICAS 显示密集型燃油量指示。

燃油简图显示

按压显示选择面板上的燃油简图显示燃油简图。显示选择板的使用在第十章飞行仪表，显示中有说明。

由显示的活门位置和泵的状态构成燃油流量显示。它显示的不是实际的燃油流动，因此此显示将不代表实际的系统工作情况。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
BALLAST 40.9
FUEL
TOTAL FUEL 382.5
LBS X 1000
PRESELECT 382.5
CENTER
114.9
MAIN 2
84.0
MAIN 3
84.0
MAIN 1
30.0
MAIN 4
30.0
RES 2
8.8
RES 3
8.8
STAB
22.0
FUEL FLOW
NO FUEL FLOW
SECONDARY EICAS DISPLAY

1 压重燃油

B-2460 至 B-2471

白色—指示 FMC 压重燃油。

2 中央翼油箱泵

白色—泵电门关。

绿色—泵开。
琥珀色—泵压力低。

3 主泵

白色—泵电门关。
绿色—泵开。
琥珀色—泵压力低。

4 油箱油量

白色—指示油箱内的油量。
琥珀色（仅主油箱）—不平衡情况或油量少于 2,000 磅。

5 总油量

白色—指示总燃油量。

6 预选燃油量

白色—指示选择的总燃油量。
加油期间显示。机翼加油面板关闭后，不再显示。

7 交输活门

白色—指示交输活门的打开或关闭位置。
绿色—指示有燃油情况下的交输活门打开或关闭位置。
琥珀色—活门位置与指令位置不一致。

8 超控泵

白色—泵电门关。
兰色—系统逻辑工作预位。
绿色—泵开。
琥珀色—泵压力低。

9 搜油泵转输

B-2443, B-2460

白色—泵开。
绿色—燃油有压力。



10 安定面油箱泵

B-2472

白色—泵电门关。

兰色—系统逻辑工作预位。

绿色—泵开。

琥珀色—泵压力低。

紧急放油指示

紧急放油指示，主 EICAS



1 紧急放油指示

紧急放油期间保留燃油代替了燃油温度显示。

洋红色—指示紧急放油结束时所保留燃油。

白色（闪亮 5 秒钟）—指示紧急放油已结束。

紧急放油指示，燃油图示

B-2443

SECONDARY EICAS DISPLAY



B-2460

BALLAST FUEL 40.9
TOTAL FUEL LBS X 1000 360.5
JETTISON TIME 45MIN
2

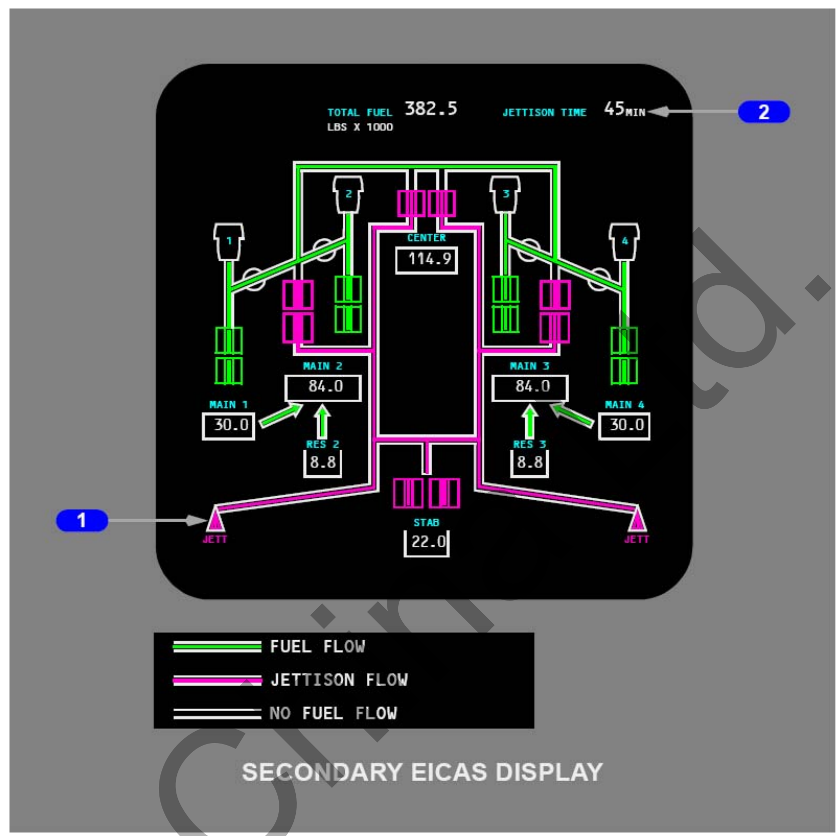
1
2
3
4
CENTER
114.9
MAIN 1
30.0
MAIN 2
84.0
MAIN 3
84.0
MAIN 4
30.0
RES 2
8.8
RES 3
8.8

1
JETT
JETT

FUEL FLOW
JETTISON FLOW
NO FUEL FLOW

SECONDARY EICAS DISPLAY

B-2472


TOTAL FUEL 382.5
LBS X 1000
JETTISON TIME 45MIN
2
CENTER
114.9
MAIN 2
84.0
MAIN 3
84.0
MAIN 1
30.0
MAIN 4
30.0
RES 2
8.8
RES 3
8.8
1
JETT
STAB
22.0
JETT
FUEL FLOW
JETTISON FLOW
NO FUEL FLOW
SECONDARY EICAS DISPLAY



B-2445, B-2447

TOTAL FUEL 360.5
LBS X 1000
JETTISON TIME 45MIN
2
CENTER
114.9
MAIN 2
84.0
MAIN 3
84.0
MAIN 1
30.0
MAIN 4
30.0
RES 2
8.8
RES 3
8.8
1
JETT
JETT

FUEL FLOW
JETTISON FLOW
NO FUEL FLOW

SECONDARY EICAS DISPLAY

B-2467 至 B-2471

FUEL FLOW
JETTISON FLOW
NO FUEL FLOW

SECONDARY EICAS DISPLAY

1 放油嘴

洋红色—放油系统工作。

2 至放油结束的时间

白色—至放油结束所剩的时间。



空白

介绍

B-2472
燃油系统向发动机和 APU 提供燃油。燃油储存在一个中央翼油箱，主油箱 1，2，3，4，副油箱 2 和 3 以及水平安定面油箱。通气油箱位于每个机翼的外端及右水平安定面的外端
B—2443 至 B—2471
燃油系统向发动机和 APU 提供燃油。燃油储存在一个中央翼油箱，主油箱 1，2，3，4，副油箱 2 和 3 以及水平安定面油箱。通气油箱位于每个机翼外端。
有关发动机和 APU 燃油系统的说明，请参阅第七章发动机，APU。

燃油量

燃油量由每个油箱的传感器来测量。总油量在主 EICAS 上显示。油箱油量和总油量在燃油简图上显示。
如果 EICAS 只有一个显示，在主 EICAS 显示密集型燃油量指示。

燃油温度

燃油温度在 1 号主油箱内测量并显示在主 EICAS 上。燃油温度通常以白色显示。当燃油温度为-37 摄氏度或低于-37 摄氏度时，以琥珀色显示。紧急放油期间，所需保留燃油量替代了 EICAS 所显示的燃油温度。

燃油泵

每个主油箱有两个交流电燃油泵。单一泵可为工作在起飞推力情况下的一台发动机提供足够的燃油或为工作在巡航推力情况下的两台发动机提供足够的燃油。主油箱 2 和主油箱 3 也有两个交流电源超控/放油泵，它们能工作至油箱内大约存油 7,000 磅的立管油面。每个超控/放油泵能为起飞期间和巡航状态下的两台发动机提供足够燃油。超控/放油泵输出的压力比左和右主油箱燃油泵的压力高。



两个中央翼油箱（CWT）燃油泵也为超控/放油泵。中央翼油箱（CWT）泵超控主油箱的泵，所以中央翼油箱（CWT）燃油的使用先于机翼油箱的燃油。但是一个 CWT 油泵不能超控 2 和 3 超控/放油泵或外侧主泵。

B-2443, B-2460

当一个 CWT 超控/放油泵输出压力低并且主油箱 2 或 3 燃油减少至 40,200 磅时，两个不同情况中的任一个或两个条件出现后系统逻辑驱动电动泵开始搜集 CWT 中的燃油。每次触发后，泵会工作约 2 小时，或直至搜油泵压力低时为止，以先出现的为准。搜集的燃油注入 2 号主油箱。

B-2445, B-2447, B-2467 至 B-2472

由四个喷射泵收集中央翼油箱中的燃油，每两个泵入主油箱 2 和 3。当 2 或 3 主油箱燃油量降至约 60,000 时，搜油开始。

B-2472

水平安定面油箱有两个交流转输/放油泵。每个可将水平安定面油箱的所有燃油转输到中央翼油箱。

吸力供油

当主油箱燃油泵的压力低时，每台发动机可通过旁通燃油泵的一条吸力供油管从相关主油箱吸取燃油。随着飞机的爬升，由于气压的减小，溶解在燃油中的空气被释放出来。这些空气可能会在吸力供油管中聚集而阻碍燃油的流动。在高高度，由于燃油流量减小，可能会导致推力降低或发动机熄火。

飞机达到巡航高度后，油箱中溶解的空气最终将被耗尽。这个耗尽的时间取决于飞机的高度，燃油温度和燃油的种类。被溶解的空气耗尽后，发动机可能有能力在巡航推力下靠吸力供油工作。

燃油压力可以通过操作适当的燃油交输活门从具有工作的燃油泵的主油箱转到另一台发动机，连续的使用交输会导致逐渐的燃油不平衡

燃油交输

一个共用燃油主管连接所有主油箱和中央翼油箱。在燃油主管中有四个交输活门。在空中，通过使用工作的泵和自动或人工控制交输活门引导燃油从油箱流向发动机。

燃油不平衡

过大的燃油不平衡影响重心，空气动力阻力和燃油经济性。
打开或关闭交输活门并关断或打开燃油泵电门可完成燃油平衡。

油箱容积

B-2472

Tank	U.S. Gallons	磅
1 and 4 Main	8,964	60,058
2 and 3 Main	25,092	168,116
Center	17,164	114,999
Reserves	2,644	17,714
Stabilizer	3,300	22,110
Total	57,164	382,997
*水平姿态可用燃油，燃油密度= 6.7 磅/美加仑		

B-2443 至 B-2471

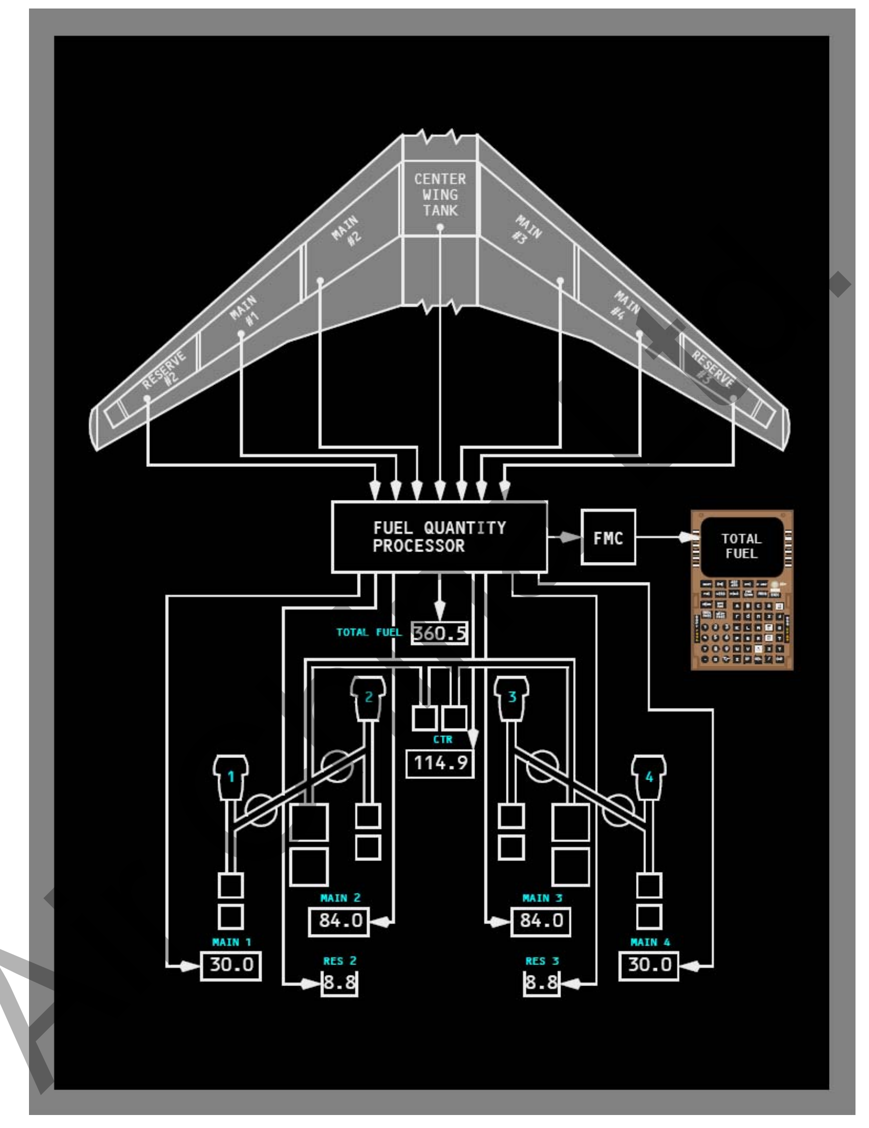
Tank	U.S. Gallons	磅
1 and 4 Main	8,964	60,058
2 and 3 Main	25,092	168,116
Center	17,164	114,999
Reserves	2,644	17,714
Total	53,864	360,887
*水平姿态可用燃油，燃油密度= 6.7 磅/美加仑		

燃油量指示

B-2472

CENTER WING TANK
MAIN #2
MAIN #3
MAIN #1
MAIN #4
RESERVE #2
RESERVE #3
STAB TANK
FUEL QUANTITY PROCESSOR
FMC
TOTAL FUEL
TOTAL FUEL 382.5
2
3
CTR
114.9
1
4
MAIN 2
84.0
MAIN 3
84.0
MAIN 1
30.0
MAIN 4
30.0
RES 2
8.8
RES 3
8.8
STAB
22.0

B-2443 至 B-2471



燃油系统简图

主油箱主泵简图

FUEL X FEED
VALVE
VALVE
MAIN 1
OVRD 2 MAIN
FWD
AFT
ON
PRESS
FUEL PANEL
CROSSFEED VALVES
MAIN 1
MAIN 2
TO APU
JETTISON VALVE
LEGEND
OVERRIDE/ JETTISON PUMP
MAIN PUMP

主油箱超控/放油泵和燃油交输简图

FUEL X FEED
VALVE
VALVE
OVRD 2
FWD
AFT
ON
PRESS
ON
PRESS
FUEL PANEL
FUEL MANAGEMENT CARDS A & B
CROSSFEED VALVE
OVERRIDE PUMPS
MAIN 2
MAIN 1
TO APU
LEGEND
OVERRIDE/ JETTISON PUMP
MAIN PUMP



中央翼油箱和水平安定面泵简图

B-2472

L CTR R
ON PRESS
ON PRESS
L STAB R
ON PRESS
ON PRESS

FUEL MANAGEMENT CARDS A & B

CENTER TANK

JETTISON VALVE

TRANSFER VALVE

TO JETTISON NOZZLE VALVE

TRANSFER/JETTISON VALVES

HORIZONTAL STABILIZER TANK

LEGEND

OVERRIDE/JETTISON PUMP

TRANSFER/JETTISON PUMP

中央翼油箱油泵简图

B-2443 至 B-2471

L CTR R

ON PRESS

ON PRESS

CENTER TANK

P

P

JETTISON VALVE

TO JETTISON NOZZLE VALVE

LEGEND

OVERRIDE/JETTISON PUMP



备份油箱 2 和 3 转输

每个备份油箱有两个转输活门。当主油箱 2 或 3 燃油量降至 40,200 磅时，活门打开并靠重力向内侧主油箱转输燃油。

主油箱 1 和 4 转输

主油箱 1 和 4 各自有一个转输活门。活门打开时，燃油靠重力由外侧主油箱向内侧主油箱转输。燃油转输至每个外侧主油箱大约剩油 7,000 磅。

放油期间，当任一主油箱 2 或 3 燃油量降至 20,000 磅时，活门打开。使用顶板上的燃油转输主 1 和 4 可人工打开活门。

APU 供油

B-2443, B-2445, B-2460

APU 正常由 2 号主油箱供油。当交流电源可用时，燃油由主 2 后泵提供如果交流电源不可用，由主 2 油箱内的一台专用直流电源泵向 APU 供油。

B-2447, B-2467 至 B-2472

APU 正常由 2 号主油箱提供燃油。交流电源可用时，燃油由主 2 后泵提供；主 3 号后泵工作以防止油箱至油箱的燃油转输并在主 2 号后泵失效后，提供燃油。如果交流电源不可用，由主 2 油箱内的一台专用直流电源泵向 APU 供油。

燃油系统操作

燃油系统管理卡（FSMCs）根据燃油管理逻辑指令燃油活门的开或关并接通燃油泵或关断燃油泵。

飞行前准备

B-2472

发动机起动前，当燃油泵电门在 OFF 位时，主泵电门上的低压灯亮，而超控泵，中央翼油箱以及水平安定面油箱泵电门上的低压灯灭。

B-2443 至 B-2471

发动机起动前，当燃油泵电门在 OFF 位时，主泵电门上的低压灯亮，而超控泵，中央翼油箱泵电门上的低压灯灭。

中央翼油箱有油情况下的操作

CWT 有 17,000 磅或更多的燃油时，两个 CWT 泵电门都应接通。在地面，当襟翼放至起飞位时，FSMCs（燃油系统管理卡）关闭交输活门 2 和 3。当从两个 CWT（中央翼油箱）超控/放油泵探测到压力时，超控/放油泵 2 和 3 被抑制。CWT 超控/放油泵向 1 发和 4 发提供燃油，主泵 2 和 3 向它们相关的发动机供油。

CWT 中燃油不足 17,000 磅时，两个 CWT 泵电门应关。在地面，当襟翼放至起飞位时，FSMCs（燃油系统管理卡）关闭交输活门 2 和 3。超控/放油泵 2 向 1 发供燃油，超控/放油泵 3 向 4 发供燃油。主泵 2 和 3 向它们相关的发动机供油

襟翼伸出在襟翼 10 和 20 之间时，FSMCs 打开交输活门 2 和 3。CWT 泵电门 ON 时，CWT 超控/放油泵向所有发动机供燃油。CWT 泵电门 OFF 时，超控/放油泵 2 向 1 和 2 发供油，超控/放油泵 3 向 3 和 4 发供油。

B-2472

襟翼收上超出襟翼 10 和 20 调定值并且 CWT 燃油量为 80,400 磅或以下时，空中安定面燃油传输可用。

注： 中央翼油箱油量降至大约 5,000 磅以下并且总耗油量每小时大于 15,000 磅时，中央翼油箱的超控/放油泵不能再提供燃油以超控外侧主油箱的油泵。结果就变成了由中央翼油箱和外侧主油箱共同供油的情况。在这种共同供油的情况下，在 EICAS 显示 FUEL LOW CTR 信息之前，每个外侧主油箱的供油量大约为 2,000 磅。

在 CWT 泵电门开或两个 CWT 泵电门按压关的情况下探测到 CWT 内任一超控/放油泵低压时，燃油系统管理卡（FSMCs）启动超控/放油泵 2 和 3。超控/放油泵 2 向 1 和 2 号发动机供油。超控/放油泵 3 向 3 和 4 号发动机供油。

B-2445, B-2447, B-2467 至 B-2472

中央翼油箱燃油由四个喷射泵搜油，每两个泵入主油箱 2 和主油箱 3。主油箱的 2 或 3 油量降至 40,200 磅时，FSMCs 打开备份油箱传输活门。备份油箱 2 和 3 中的燃油向相关的主油箱传输。



B-2443, B-2460

中央翼油箱电动艘油泵自动工作将中央翼油箱燃油泵入主油箱 2。120 分钟之后或无压力泵停止工作。上述两个条件以先出现的为主。

当 2 号主油箱油量等于或少于 1 号主油箱油量时，或当 3 号主油箱油量等于或少于 4 号主油箱量时，EICAS 显示 FUEL TANK/ENG 信息。在油箱至发动机状态，发动机关车之前，主泵向相关的发动机提供燃油。

注：在地面，一个内侧主油箱比相邻的外侧主油箱的油量多 1,000 磅的情况下，可能显示 FUEL TANK/ENG 信息。

中央翼油箱无油情况下的操作

在中央翼油箱无油的情况下，FSMCs 启动超控/放油泵 2 和 3。在地面，当襟翼放至起飞位时，FSMCs 关闭交输活门 2 和 3。超控/放油泵 2 向 1 发供燃油，超控/放油泵 3 向 4 发供燃油。主泵 2 和 3 向它们相关的发动机供油

襟翼伸出在襟翼 10 和 20 之间时，FSMCs 打开交输活门 2 和 3。超控/放油泵 2 向 1 和 2 号发动机供油，超控/放油泵 3 向 3 和 4 号发动机供油。备份油箱的传输和油箱至发动机形态的操作与 CWT 有油情况下的操作相同。

注：在地面，一个内侧主油箱比相邻的外侧主油箱的油量多 1,000 磅的情况下，可能显示 FUEL TANK/ENG 信息。

紧急放油

紧急放油系统可从所有油箱中放油。主油箱 2 和 3 中的超控/放油泵和中央翼油箱泵通过放油嘴活门将油泵出机外。

转动放油选择器至 A 或 B，放油系统初始化。当选择了一个放油控制系统时，EICAS 上的燃油温度指示由保留的燃油量替代。燃油图示上显示放油总管和放油时间。

转动保留燃油选择器以减少或增加燃油的保留量。

B-2472

按压任一放油嘴活门电门 ON 启动有油油箱内的所有超控/放油和传输/放油泵（泵电门必须在 ON 位）并打开所需的放油和传输放油活门。相关的放油嘴活门也打开。放油时间用预先设计的放油率来预计。系统根据开始放油后 90 秒内燃油量的实际变化率开始更新预计的放油时间。

B-2443 至 B-2471

按压任一放油嘴活门电门 ON 启动有油油箱内的所有超控/放油和传输/放油泵（泵电门必须在 ON 位）并打开所需的放油和传输放油活门相关的放油嘴活门也打开。放油时间用预先设计的放油率来预计。系统根据开始放油后 90 秒内燃油量的实际变化率开始更新预计的放油时间。

紧急放油开始时，如果超控/放油泵 2 和 3 正向发动机供油，由于放油嘴活门打开造成的压力降低，可能会显示 EICAS 信息 FUEL OVRD。观察油箱油量的降低以核实放油。

紧急放油时，放油控制系统控制主 2 和 3 油箱油量的平衡。如果需要平衡燃油，低油量油箱中的超控/放油泵不工作直至油量平衡。

主油箱的 2 或 3 油量降至 40,000 磅时，FSMCs 打开备份油箱传输活门。备份油箱 2 和 3 中的燃油向相关的主油箱传输。

紧急放油期间，任一主油箱 2 或 3 油量降至 20,000 磅时，两个主油箱 1 和 4 传输活门打开。

B-2472

总油量降至保留的油量时，紧急放油结束。保留油量的指示由洋红色变为白色并闪亮 5 秒钟。放油控制系统使所有工作的超控/放油泵和传输/放油泵不工作。显示相关的 EICAS 信息 FUEL OVRD 泵直至放油选择器放在 OFF 位为止。

B-2443 至 B-2471

总油量降至保留的油量时，紧急放油结束。保留油量的指示由洋红色变为白色并闪亮 5 秒钟。放油控制系统使所有工作的超控/放油泵和传输/放油泵不工作。显示相关的 EICAS 信息 FUEL OVRD 泵直至放油选择器放在 OFF 位为止。



紧急放油简图

B-2472

FUEL TO REMAIN
OFF
A
B
L-NOZZLE-R
ON
VALVE
ON
VALVE
FUEL JETTISON
FUEL JETTISON CONTROL CARDS A & B
PUMP/VALVE SIGNALS
Jettison Time
SECONDARY EICAS DISPLAY
Fuel To Remain
PRIMARY EICAS DISPLAY
CENTER
MAIN 2
MAIN 1
R2
SURGE
STAB
OVERRIDE/JETTISON PUMP
MAIN PUMP
TRANSFER/JETTISON PUMP
NOTE: RIGHT WING SIMILAR

B-2443 至 B-2471

FUEL TO REMAIN
OFF
A
B
L–NOZZLE–R
ON
VALVE
ON
VALVE
FUEL
JETTISON
FUEL JETTISON
CONTROL CARDS
A & B
PUMP/VALVE
SIGNALS
µJettison Time
SECONDARY EICAS DISPLAY
µFuel To Remain
PRIMARY EICAS DISPLAY
CENTER
MAIN 2
MAIN 1
R2
SURGE
OVERRIDE/JETTISON PUMP
MAIN PUMP

NOTE: RIGHT WING SIMILAR



空白

燃油系统 EICAS 信息

可显示下列 EICAS 信息。

B-2460 - B-2471

信息	级别	音响	条件
>FUEL BALLAST	警戒	嘟嘟响	中央翼油箱泵开和中央翼油箱仅剩压重燃油。

B-2460 - B-2471

信息	级别	音响	条件
FUEL BALLAST	警戒	嘟嘟响	央央翼油箱电门在 OFF 位时，接通中央翼油箱时仅剩压重燃油。

B-2460 - B-2471

信息	级别	音响	条件
FUEL BALLAST QTY	警戒	嘟嘟响	FMC 压重燃油量已变化。

B-2460 - B-2471

信息	级别	音响	条件
FUEL BALLAST SYS	警戒	嘟嘟响	FMC 输入压重燃油的情况下，中央翼油箱油量指示无效。



信息	级别	音响	条件
FUEL IMBAL 1-4	咨询		主油箱 1 和 4 之间油量差 3,000 磅。 差值小于 1,000 磅时，信息不再显示。
FUEL IMBAL 2-3	咨询		主油箱 2 和 3 之间油量差 6,000 磅。 差值小于 1,000 磅时，信息不再显示。
FUEL IMBALANCE	咨询		已达到油箱至发动机供油标准后，内侧主油箱之间（2 和 3）与外侧主油箱之间（1 和 4）油量差 6,000 磅。 差值小于 1,000 磅时，信息不再显示。

信息	级别	音响	条件
>FUEL JETT A, B	咨询		放油控制系统已失效。 当显示 FUEL JETT SYS 信息时，该信息被抑制。
FUEL JETT SYS	警戒	嘟嘟响	总油量低于保留的油量并且一个放油嘴活门在开位或两个放油卡失效。
FUEL OVRD 2, 3 AFT	咨询		当泵工作时探测到泵压力低。 超控泵电门开时，由系统逻辑驱动泵。油箱至发动机供油形态之前，超控泵电门关，此信息显示。
FUEL OVRD 2, 3 FWD	咨询		当泵工作时探测到泵压力低。 超控泵电门开时，由系统逻辑驱动泵。油箱至发动机供油形态之前，超控泵电门关，此信息显示。

B-2472

信息	等级	音响	条件
>FUEL LO STAB L	咨询		爬升时当左安定面油箱泵电门 ON 时，水平安定面油箱量 8,000 磅或更少，或者巡航中当左安定面油箱泵电门 ON 时，水平安定面油箱量约为 2,600 磅。放油时被抑制。
>FUEL LO STAB R	咨询		爬升时当右安定面油箱泵电门 ON 时，水平安定面油箱量 8，000 磅或更少，或者巡航中当右安定面油箱泵电门 ON 时，水平安定面油箱量约为 1,300 磅。放油时被抑制。 放油时信息被抑制。

信息	等级	音响	条件
>FUEL LOW CTR L, R	咨询		起动前当泵电门开时，中央翼油箱油量少于 17,000 磅，或 爬升时泵电门开时，中央翼油箱油量约为 7,000 磅，或 巡航时泵电门开时，中央翼油箱油量约为 3,000 磅，或 放油时信息被抑制。
>FUEL OVD CTR L, R	咨询		在地面当中央翼油箱泵电门 OFF 时，中央翼油箱量 17,000 磅或更多，或者巡航中中央翼油箱泵电门 OFF 时，中央翼油箱量为 4,000 磅或更多。



B-2472

信息	等级	音响	条件
>FUEL PMP STB L	咨询		在地面，左安定面油箱泵电门开时，或 巡航中当中央翼油箱泵电门关时，安定面油箱量为 3,600 磅或更多。
>FUEL PMP STB R	咨询		在地面，右安定面油箱泵电门开时，或巡航中当右安定面油箱泵电门关时，安定面油箱量为 2,300 磅或更多。

B-2472

信息	等级	音响	条件
FUEL PRES STAB L, R	警戒	嘟嘟声	FUEL LO STAB L，R 信息显示 30 秒，或当泵启动时探测到泵压力低。

信息	等级	音响	条件
FUEL PRESS CTR L, R	警戒	嘟嘟声	FUEL LOW CTR L, R 信息显示 60 秒，或泵电门开时探测到泵压力低。

信息	等级	音响	条件
FUEL PRESS ENG 1, 2, 3, 4	警戒	嘟嘟声	发动机吸力供油。 当一个油箱的两个主泵不工作且相应的交输活门关闭时出现吸力供油。
FUEL PUMP 1, 2, 3, 4 AFT	咨询		探测到泵压力低。 当显示 FUEL PRESS ENG 信息时，该信息被抑制。
FUEL PUMP 1, 2, 3, 4 FWD	咨询		探测到泵压力低。 当显示 FUEL PRESS ENG 信息时，该信息被抑制。



信息	等级	音响	条件
FUEL QTY LOW	警戒	嘟嘟声	一个或多个主油箱内的燃油量为 2,000 磅或更少。

信息	等级	音响	条件
FUEL RES XFR 2, 3	咨询		备份油箱的转输活门不在指令位置。

B-2472

信息	等级	音响	条件
FUEL STAB XFR	警戒	嘟嘟声	水平安定面燃油没有转输。

信息	等级	音响	条件
>FUEL TANK/ENG	咨询		主油箱 2 的油量等于或少于主油箱 1 的油量，或主油箱 3 的油量等于或少于主油箱 4 的油量并且交输活门 1 或 4 打开，或地进面加油后，起始建立电源或 CMC 地面测试后，主油箱 2 的油量少于或等于 1 号油箱的油量加 1,000 磅和 3 号油箱油量少于或等于 4 号油箱油量加 1,000 磅并且交输活门 1 或 4 打开。放油期间受到抑制。

信息	等级	音响	条件
FUEL TEMP LOW	咨询		燃油温度为-37 摄氏度或更低。
FUEL TEMP SYS	咨询		燃油温度感应不工作

信息	等级	音响	条件
FUEL X FEED 1, 2, 3, 4	咨询		燃油交输活门位置与指令位置不一致。
>FUEL XFER 1+4	咨询		在空中，内侧主油箱油量多于外侧主油箱油量情况下，燃油转输主 1 和 4 电门开。或飞机在地面时，燃油转输主 1 和 4 电门开。



信息	等级	音响	条件
>JETT NOZ ON	咨询		两个放油嘴活门打开。
>JETT NOZ ON L, R	咨询		放油嘴活门打开。 当显示 JETT NOZ ON 信息时，信息被抑制。
>JETT NOZZLE L, R	咨询		放油嘴活门位置与指令位置不一致。

B-2443, B-2460

信息	等级	音响	条件
>SCAV PUMP ON	咨询		飞机在地面期间，中央翼油箱搜油泵工作。

信息	等级	音响	条件
>X FEED CONFIG	咨询		一个或多个燃油交输活门形态不正确。 当交输活门 1 或 4 关闭并且主油箱油量不等同，或交输活门 2 或 3 关闭且襟翼不在起飞位置时，此信息出现。

控制和指示器 13.10
液压面板 13.10.1
液压系统指示 13.10.3
状态显示 13.10.3
液压简图显示 13.10.4
系统描述 13.20
介绍 13.20.1
液压系统 13.20.1
发动机驱动泵 13.20.1
需求泵 13.20.1
辅助泵 13.20.1
液压油的供给 13.20.1
负荷分配 13.20.2
液压系统示意图 13.20.3
液压系统 1，2 和 3 示意图 13.20.4
液压系统 4 示意图 13.20.5
EICAS 信息 13.30
EICAS 液压信息 13.30.1



空白

液压面板



1 液压需求泵选择器

OFF—需求泵关。

AUTO -

- 当相关发动机输出压力低时，或相关的燃油控制电门在 CUTOFF 位时，需求泵工作
- 当襟翼在过渡中，或空中襟翼不在收上位，需求泵 1 和 4 也工作

ON—需求泵工作

辅助（AUX）（系统 4）—

- 在地面，相关发动机泵增压之前，辅助泵工作
- 相关需求泵关
- 当 EDP 给系统增压时，不会跳至 OFF 位。

2 发动机液压泵电门

ON—发动机运转时，发动机液压泵给系统增压。

3 液压系统（SYS）灯

亮（琥珀色）—

- 液压系统压力低
- 液压油箱油量低
- 液压油温度高。



4 需求泵低压灯

亮（琥珀色）—

- 将需求泵选择置于 OFF 位或 AUX 位
- 需求泵工作但输出压力低
- 需求泵不工作。

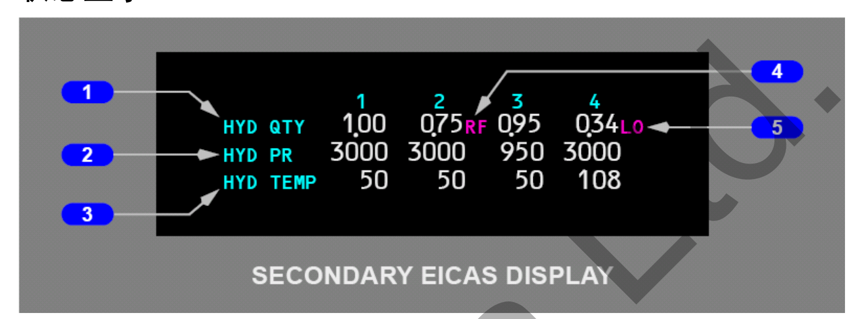
5 发动机液压泵低压灯

亮（琥珀色）—发动机液压泵压力低。

液压系统指示

按压显示选择面板上的 STAT 显示电门可观察状态显示。按压显示选择面板上的 HYD 示意图电门可观察液压示意图。显示选择板的使用在第十章飞行仪表，显示中有说明。

状态显示



1 液压油量（**HYD QTY**）

每个系统的液压油箱油量以正常量的百分比显示（1.00)。

2 液压系统压力（**HYD PR**）

每个系统的压力显示用 PSI。

3 液压系统温度（**HYD TEMP**）

每个系统的液压油温度用摄氏度显示。

4 液压油箱加油

RF（需加油）（洋红色）—在地面液压油箱需加油时显示。

5 液压油箱油量低

LO（洋红色）—液压油箱油量低时显示。



液压简图显示

显示的液压流向由显示的活门位置，泵状态和液压油量组成。它不显示实际的液压流向，所以此显示不表示系统的实际工作情况。

1 发动机驱动泵

OFF—发动机驱动泵不工作。

2 需求泵

OFF—需求泵不工作。



3 液压油箱

液压油量—显示相关液压油箱内的油量。

4 辅助泵

OFF—辅助泵不工作

5 关断活门

指示关断活门的打开和关闭位置。

6 液压油箱压力

RSVR PRESS—液压油箱引气压力低时显示。



空白

介绍

飞机有四个独立的液压系统，它们按提供动力的发动机来编号。液压系统提供液压给：

- 主飞行控制
- 自动驾驶伺服器
- 扰流板
- 安定面配平
- 升降舵感觉
- 起落架
- 襟翼
- 刹车
- 转弯操纵

液压系统

每个系统由一个发动机驱动泵和一个平行安装的需求泵供压。

发动机驱动泵

每个系统有一个发动机驱动泵（EDP）。发动机运转和发动机泵电门在 ON 位时，EDP 有压力。

需求泵

如果发动机或 EDP 失效，需求泵向系统提供正常的需要。系统 1 和 4 有空气驱动的需求泵。引气总管向空气驱动泵提供空气动力。系统 2 和 3 有电动马达驱动的需求泵。

辅助泵

系统 4 有一电动辅助泵用于地面操作。

液压油的供给

独立的液压油箱向每个液压系统提供液压油。引气系统向液压油箱增压在高需求量状况下以防止泵气塞并确保正向流动。液压油箱引气压力低时，在液压油箱示图符号的旁边显示 RSVR PRESS。

在 EICAS 状态显示和液压显示示意图上显示液压油温度和液压油油量。需要加液压油时，在液压油箱油量指示的旁边显示 RF。空中 RF 被抑制。当系统油量低时，LO 替代 RF。在温度变化和设备使用液压的情况下，液压油量指示会浮动。



一个单套液压油量内联组件（HYQUIM）来处理来自每个油箱输出油的油量输出。如果由于过压而使液压油量内联组件（HYQUIM）失效，四个液压系统都有可能遇到下列故障指示：

- 液压 SYS FAULT 灯时亮时灭。
- > HYD QTY LOW X 咨询信息时隐时现。
- EICAS 液压油量指示一会儿增加一会儿减小。

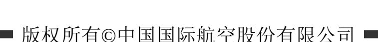
向每个 EDP 提供液压油的管线上装有一个液压油关断活门。如果发动机灭火电门被拉出，相关的液压油关断活门关闭。EDP 释压而相关的需求泵工作。

负荷分配

系统 1 和 4 有向后缘襟翼，起落架，正常刹车（SYS 4），备用刹车（SYS 1），转弯操纵和它们相应的反推提供液压。系统 1 和 4 也向主飞行控制提供剩余的压力。

系统 2 和 3 向主飞行控制，安定面配平，升降舵感觉器和它们相应的反推提供液压。系统 2 也向备用刹车和下偏航阻尼器提供液压。系统 3 向上偏航阻尼器提供液压。

系统 1，2 和 3 向相关的中，右和左自动驾驶伺服提供液压。系统 2，3 和 4 向扰流板提供液压。



液压系统示意图

SYSTEM 1
SYSTEM 2
SYSTEM 3
SYSTEM 4
ENGINE DRIVEN PUMP
AIR DRIVEN PUMP (DEMAND)
ENGINE DRIVEN PUMP
ELECTRIC MTR PMP (DEMAND)
ENGINE DRIVEN PUMP
ELECTRIC MTR PUMP (DEMAND)
ENGINE DRIVEN PUMP
ELECTRIC MTR PUMP (AUX)
AIR DRIVEN PUMP (DEMAND)
ENG 1 THRUST REVERSER
ENG 2 THRUST REVERSER
ENG 3 THRUST REVERSER
ENG 4 THRUST REVERSER
CENTER AUTOPILOT
RIGHT AUTOPILOT
LEFT AUTOPILOT
NOSE GEAR STEERING
BODY GEAR STEERING
NOSE GEAR ACTUATION
BODY GEAR ACTUATION
WING GEAR ACTUATION
STABILIZER TRIM
LEFT OUTBD ELEVATOR
LEFT INBD ELEVATOR
RIGHT INBD ELEVATOR
RIGHT OUTBD ELEVATOR
ELEVATOR FEEL
INBD T.E. FLAPS
OUTBD T.E. FLAPS
SPOILERS 2, 3, 10, 11
SPOILERS 1, 4, 9, 12
SPOILERS 5, 6, 7, 8
LEFT OUTBD AILERON
LEFT INBD AILERON
RIGHT INBD AILERON
RIGHT OUTBD AILERON
UPPER RUDDER
LOWER RUDDER
ALTERNATE BRAKES
ALTERNATE BRAKES
NORMAL BRAKES



液压系统 1，2 和 3 示意图

BLEED
AIR

RUN

CUTOFF

FROM
SYSTEM

FROM
USING
COMPONENTS

FLAPS 1

SYS
FAULT

PRESS

D
E
M
A
N
D

AUTO

OFF

ON

2

TO
USING
COMPONENTS

DISCH

1

E
N
G
I
N
E

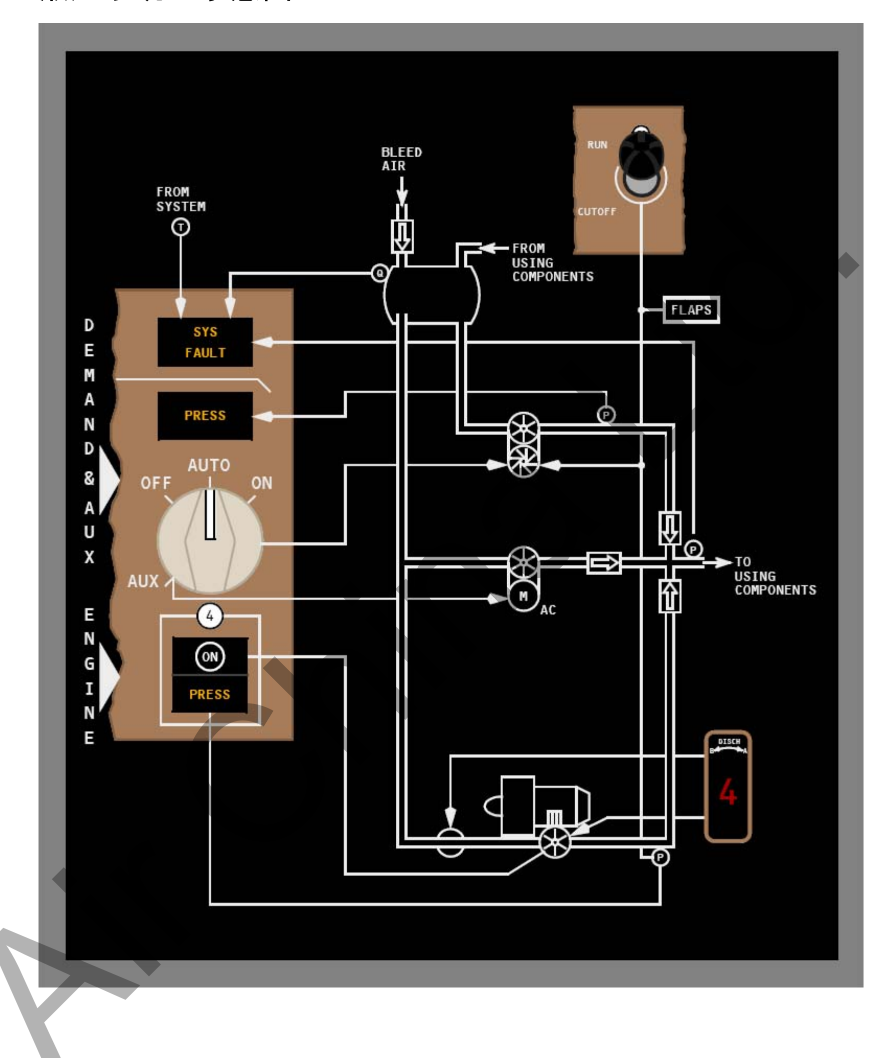
ON

PRESS

1 HYDRAULIC SYSTEM 1 ONLY

2 SYSTEMS 2 & 3 USE ELECTRIC MOTOR DRIVEN DEMAND PUMPS

液压系统 4 示意图


BLEED
AIR
RUN
CUTOFF
FROM
SYSTEM
FROM
USING
COMPONENTS
FLAPS
SYS
FAULT
PRESS
AUTO
OFF
ON
AUX
DEMAND & AUX
ENGINE
M
AC
TO
USING
COMPONENTS
4
ON
PRESS
DISCH
4



空白

EICAS 液压信息

可显示下列 EICAS 信息。

信息	级别	音响	条件
HYD CONTROL 1, 4	咨询		液压控制系统不工作。 需求泵自动转换和/或液压系统可能不可用。
HYD OVHT SYS 1, 2, 3, 4	咨询		液压系统温度高。
HYD PRESS DEM 1, 2, 3, 4	咨询		需求泵输出压力低。 需求泵选择器在 OFF 位，或指令需求泵运转而需求泵输出压力低，或系统 4 需求泵选择器在 AUX 位时出现。 在系统压力低的情况下，HYD PRESS SYS 信息抑制此信息。
HYD PRESS ENG 1, 2, 3, 4	咨询		发动机泵输出压力低。 在系统压力低的情况下，HYD PRESS SYS 信息抑制此信息。
HYD PRESS SYS 1, 2, 3, 4	警戒	嘟嘟响	失去液压系统压力
>HYD QTY LOW 1, 2, 3, 4	咨询		液压油量低。





空白

控制和指示器 14.10
起落架面板 14.10.1
前轮转弯手柄 14.10.2
刹车系统 14.10.3
方向舵/刹车脚蹬 14.10.3
自动刹车选择器 14.10.3
停留刹车手柄 14.10.4
刹车储压瓶压力指示器 14.10.5
起落架系统指示 14.10.6
起落架位置指示 14.10.6
起落架简图显示 14.10.8
系统描述 14.20
介绍 14.20.1
空/地传感系统 14.20.1
起落架操作 14.20.2
收起落架 14.20.2
放起落架 14.20.2
备用放起落架 14.20.3
前轮和机身起落架转弯 14.20.3
刹车系统 14.20.3
正常刹车液压系统 14.20.3
备用刹车液压系统 14.20.4
刹车储压器 14.20.4
防滞保护 14.20.4
刹车扭矩限制器 14.20.4
自动刹车系统 14.20.4
停留刹车 14.20.6
刹车温度指示 14.20.6
轮胎压力指示 14.20.6
正常刹车系统示意图 14.20.7



备用刹车系统示意图 14.20.8
刹车源选择示意图 14.20.9
EICAS 信息 14.30
EICAS 起落架信息 14.30.1
EICAS 警报信息 14.30.1
EICAS 备忘信息 14.30.2

起落架面板

1 起落架手柄

UP—收起落架。

OFF—起落架液压系统释压。

DN—放起落架。

2 起落架手柄锁超控（OVRD）电门

按压—松开起落架手柄锁。

3 前轮/机身备用（ALTN）放起落架电门

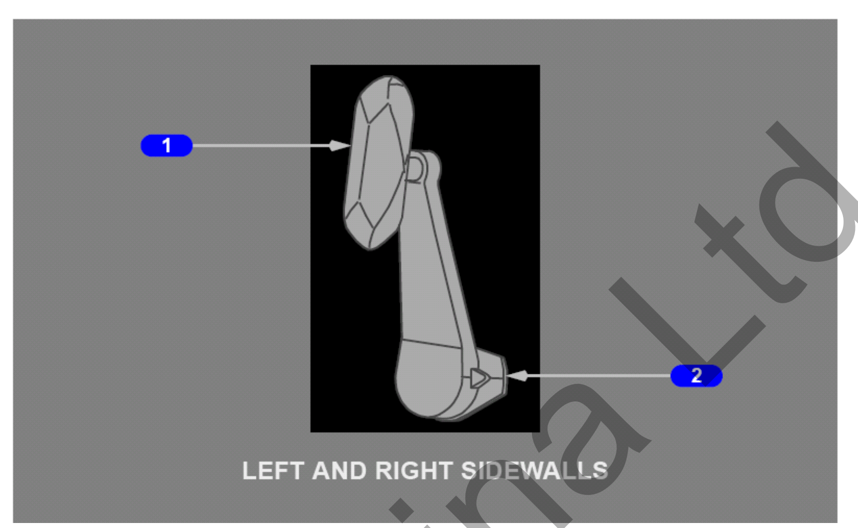
ALTN—用备用放起落架系统放前轮/机身起落架。



4 备用放机翼（ALTN）起落架电门

ALTN—用备用放起落架系统放机翼起落架。

前轮转弯手柄



1 前轮转弯手柄

转动—

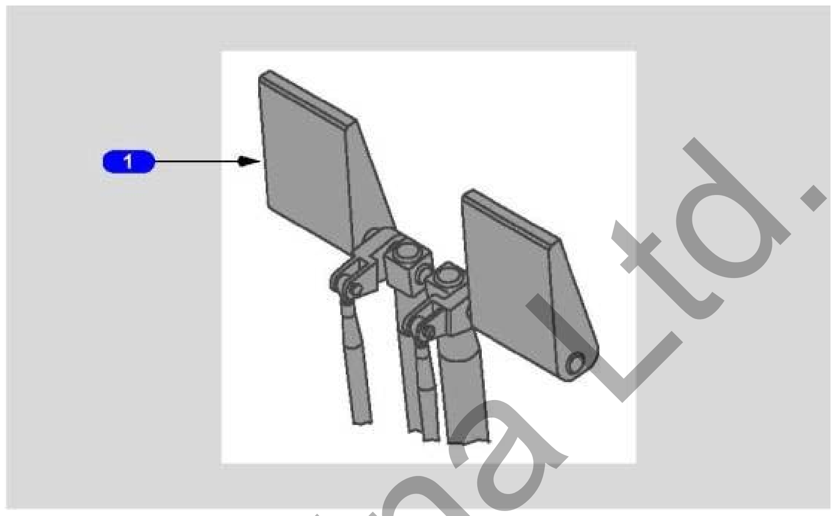
- 转动前轮向左、右任一方向至 70 度
- 超控方向舵脚蹬转弯。

2 手柄位置指示器

指示手柄的垂直向前，中立位置的移位。

刹车系统

方向舵/刹车脚蹬



1 方向舵/刹车脚蹬

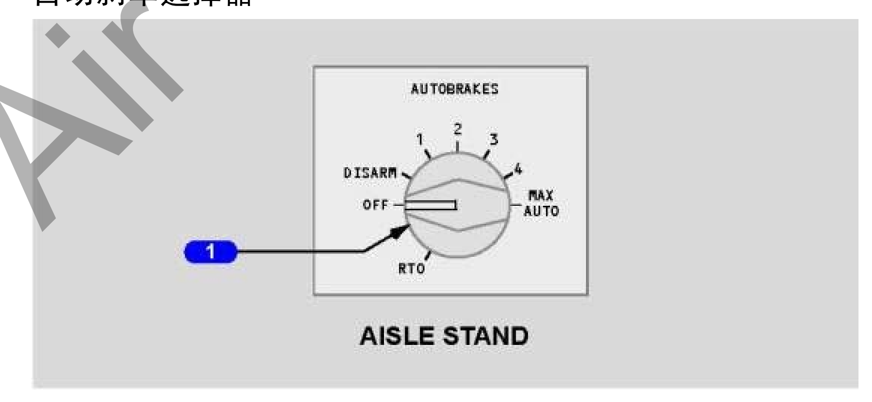
蹬满舵—

- 使前轮向前任一方向转动至 7 度
- 不启动机身起落架转弯

蹬脚蹬的顶部—启动机轮刹车。

方向舵的操纵说明见第 9 章飞行控制。

自动刹车选择器



1 自动刹车选择器

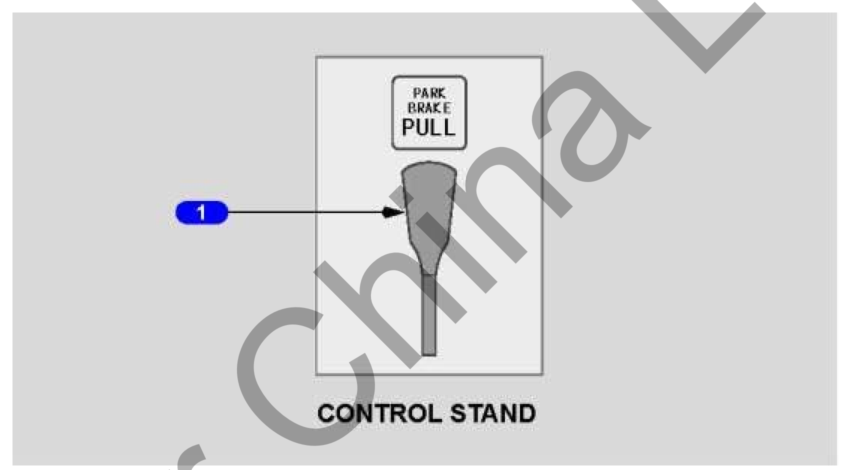
OFF —自动刹车不工作并重置系统。

DISARM -
- 脱开自动刹车
- 释放刹车压力

1, 2, 3, 4, MAX AUTO -
- 增加自动刹车减速率
- 接地时提供刹车

RTO -
- 中断起飞时刹车
- 速度大于 85 节收推力手柄至慢车时提供最大刹车压力。

停留刹车手柄

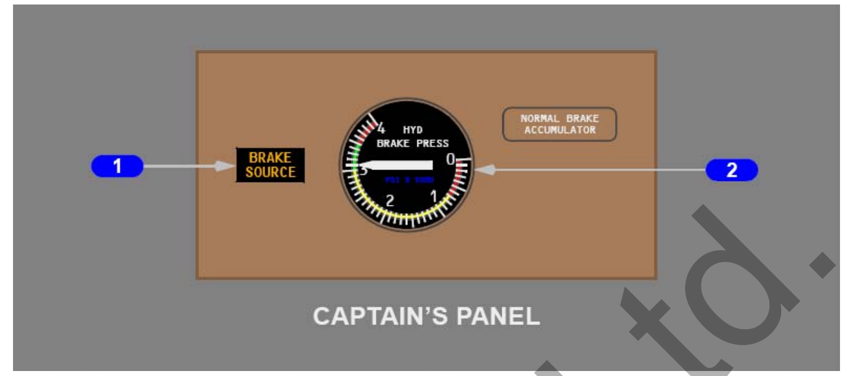


1 停留刹车手柄

拉出—同时踩下两刹车脚蹬时，停留刹车刹住。

同时踩下两刹车脚蹬，松开停留刹车。

刹车储压瓶压力指示器



1 刹车源灯

亮（琥珀色）—现用刹车液压源（液压系统 4，1 和 2）压力低。

2 刹车储压瓶压力指示器

指示刹车储压瓶的压力。



起落架系统指示

起落架位置指示

EICAS DISPLAY

1 起落架位置指示（正常显示）

DOWN（绿色）—所有起落架放下并锁定。

Crosshatched （方框内有斜线）（白色）—一个或多个起落架在过渡中。

UP（白色）—所有起落架收上并锁定（10 秒钟后空白）。

Empty box（空的方框）（白色）—所有起落架位置指示器不工作。

2 扩展的起落架位置指示（非正常显示）

DN（绿色）—相关的起落架放下并锁定。

Crosshatched(方框内有斜线）（白色）—相关的起落架在过渡中。

UP（白色）—相关的起落架收上并锁定。

3 扩展的起落架位置指示（不工作时显示）

X（琥珀色）—起落架位置指示器不工作。



起落架简图显示

按压显示选择面板上的 GEAR 简图显示电门出现起落架简图。显示选择面板操作说明在第十章，飞行仪表，显示中有说明。

B-2443 至 B-2447, B-2472

CLOSED

BRAKE TEMP

CLOSED GEAR DOORS CLOSED

CLOSED

SECONDARY EICAS DISPLAY

1 刹车温度

指示轮子刹车温度的相关值：

- 值的范围 0 至 9
- 白色—正常范围
- 琥珀色—高区

2 起落架舱门状态

Crosshatched(方框内有斜线）—舱门未关好

CLOSED（白色）—舱门关闭。

Empty box (空白方框）（白色）—相关起落架舱门位置指示器不工作。

B-2460 至 B-2471

SECONDARY EICAS DISPLAY

1 刹车温度

指示轮子刹车温度的相关值：

- 值的范围 0 至 9
- 白色—正常范围
- 琥珀色—高区

2 起落架舱门状态

Crosshatched(方框内有斜线）—舱门未关好

CLOSED（白色）—舱门关闭。

Empty box (空白方框）（白色）—相关起落架舱门位置指示器不工作。

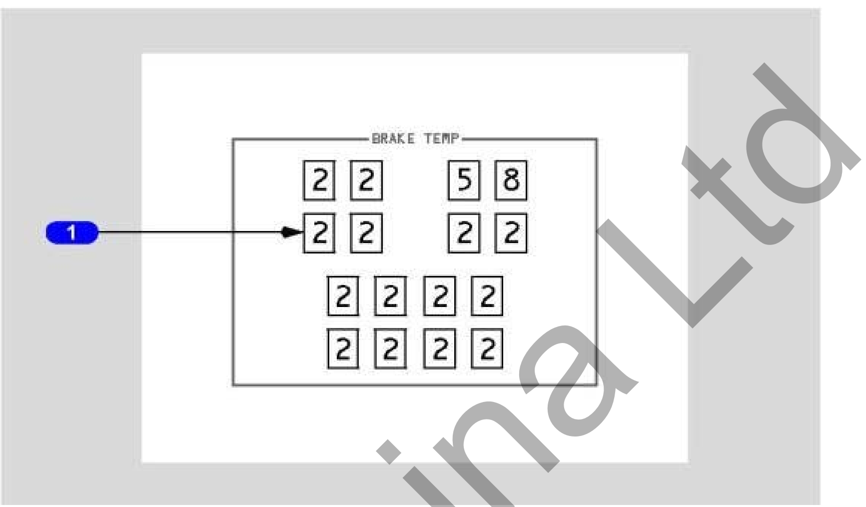


3 轮胎压力指示

显示单个轮胎的压力

- 白色—正常范围
- 琥珀色—不正常的高或低的范围。

密集型刹车温度指示



1 刹车温度

指示轮子刹车温度的相关值：

- 值的范围 0 至 9
- 白色—正常范围
- 琥珀色—高区

介绍

飞机装有四个主起落架和一个单独的前起落架。前起落架为常规的可控转弯的双轮组件。主起落架的两个可控转弯的机身起落架和两个非可控转弯的机翼起落架。每个主起落架的轮座两侧一前一后装有共四个配对的轮子。主起落架的轮座必须倾斜和定中才能够收入轮舱。

收和放前起落架和机身起落架的液压由液压系统 1 提供。收放机翼起落架的液压由液压系统 4 提供。此飞机还有一套备用放起落架系统。

液压系统 4 驱动正常的刹车系统。

备用刹车系统由液压系统 1 或者 2 来驱动。压力操纵的选择器活门提供自动刹车源选择。两个系统均能提供防滞保护，但仅正常刹车系统提供自动刹车。

B-2460 至 B-2471

刹车温度监视系统和轮胎压力指示系统在 GEAR 示意图上显示每个刹车的温度和轮胎的压力。

B-2443 至 B-2447, B-2472

刹车温度监视系统在 GEAR 示意图上显示每个刹车的温度。

空/地传感系统

空中和地面飞机和各系统工作由空/地传感系统和前轮放下传感系统控制。

主起落架倾斜传感器综合指示起落架倾斜（空中方式）或者没有倾斜（地面方式）为控制各系统功能的继电器提供一个空/地信号。

前轮放下传感为失速警告和前轮转弯系统的控制功能继电器提供一个信号。



起落架操作

起落架正常由起落架手柄控制。在地面，一自动手柄锁防止手柄从 OFF 位移到 UP 位。按压并保持起落架手柄锁超控电门可以人工超控手柄锁。在空中，主起落架倾斜和机身起落架定中时，手柄锁松开。

随着飞机离开跑道，4 个主起落架在液压驱动下倾斜。着陆过程中，地面载荷驱动起落架到水平位置。

每个机翼起落架都装有一个液压驱动以及一个机械控制的起落架舱门。每个机身起落架都装有一个液压驱动以及两个机械控制的起落架舱门。前起落架为有两个液压驱动和两个机械驱动的起落架舱门。

收起落架

当起落架手柄移动到 UP 位，起落架舱门打开，自动刹车开始工作且起落架开始收上。随起落架收入轮舱，EICAS 上的起落架位置指示由绿色的 DOWN 变为白色斜线为过渡指示。

收上后，主起落架由上锁保持在 UP 位前起落架机械锁定在收上位。EICAS 上的起落架位置指示变为 UP 10 秒钟后，变为空白。将起落架手柄置于 OFF 位，起落架系统释压。

正常过渡时间后，如果任何起落架未在收上位并锁定，EICAS 上的起落架位置指示变为扩展的非正常形式，如果起落架在放下位且未松锁，那么受影响的起落架显示为过渡或放下。

放起落架

起落架手柄移到 DN 位时，起落架舱门打开，起落架松锁并且 EICAS 上的起落架位置指示显示过渡。

起落架由液压驱动放下并锁定。锁定后所有液压驱动舱门关闭并，且主起落架座架液压驱动倾斜至飞行位。所有起落架放下并锁定时，EICAS 的起落架指示显示 DOWN。

正常过渡时间后，如果起落架位置与手柄位置不一致，EICAS 起落架位置指示变为扩展的非正常格式，受影响的起落架显示过渡（或如果起落架未从收上位松锁，则显示 UP）。

备用放起落架

按压备用放起落架电门使用备用系统放起落架。起落架松锁和起落架舱门销电动松开，可使起落架自由下落。重力和空气负荷放下起落架并且弹簧拉动下锁进入锁定位。备用放起落架后，所有起落架舱门保持在开位。

使用备用放起落架系统时，EICAS 起落架位置指示将显示扩展的起落架位置。

前轮和机身起落架转弯

前轮和机身起落架转弯由液压系统 1 供压。

低速转弯控制主要由每个飞行员的前轮转弯手柄来提供。有限的转弯控制可用方向舵脚蹬。转弯手柄能使前轮向任何方向转动最大到 70 度。转弯手柄上的指针指示手柄与中立位的相对位置。方向舵脚蹬能使前轮向任一方向转动最大到 7 度。转弯手柄输入超控方向舵脚蹬的输入。

前轮转弯角度超过 20 度时，机身起落架转弯工作。这样可减小轮胎的摩擦并使飞机的转弯半径最小。地速减小通过 15 节，机身起落架转弯工作。速度增加通过 20 节，机身起落架液压操作定中并且机身起落架转弯不工作。

刹车系统

每个主起落架轮子装有多个碳刹车片。前轮无刹车。刹车系统包括：

- 正常刹车液压系统
- 备用刹车液压系统
- 刹车储压器
- 防滞保护
- 自动刹车系统
- 停留刹车

正常刹车液压系统

正常刹车液压系统由液压系统 4 供压。刹车脚蹬分别控制左和右刹车。



备用刹车液压系统

如果液压系统 4 压力低，液压系统 1 向备用刹车系统供压。如果液压系统 4 和 1 压力低，液压系统 2 向备用刹车系统供压。

失去液压系统 4，1 和 2 可造成刹车源灯亮。

刹车储压器

刹车储压器用于停留刹车。

防滞保护

正常和备用刹车液压系统有防滞保护。

正常刹车液压系统为每个主起落架轮提供单独的防滞保护。轮速传感器探测到打滑时，相应的防滞活门减小刹车压力直到打滑停止。

备用刹车液压系统向横滚的一对机轮（每个轮架上的前和/或后对）而不是单一机轮提供防滞保护。

飞机的接地和滑水保护基于惯性基准提供的地速进行保护。使用与其它轮速的对比为刹死的轮子提供保护。

刹车扭矩限制器

每个轮子上装有刹车扭矩传感器。此传感器探测刹车期间的过大扭矩以防止损坏起落架。探测到过大的扭矩时，对防滞活门发出一信号以松开该轮的刹车压力。如果使用备用刹车，刹车扭矩是在一个单独的轮子上测到的，尽管如此，信号被送到备用防滞活门并且在横向成对的轮子上的刹车压力松开。

自动刹车系统

着陆时，自动刹车系统以预选的减速率刹车，中断起飞时，使用全部压力。仅正常刹车系统工作时，该系统才工作。自动刹车工作期间防滞系统提供保护，

中断起飞

起飞前选择 RTO（中断起飞）预位了自动刹车系统。RTO 方式仅能在地面选择。在下列情况下，RTO 自动刹车调定指令的最大刹车压力：

- 飞机在地面
- 地速大于 85 节，和
- 所有推力手柄关闭。

在此方式可获得最大刹车。如果速度低于 85 节开始中断起飞，中断起飞自动刹车功能不工作。

着陆

着陆时能选择 5 种级别的减速率。但是在干跑道上，着陆方式下的最大自动刹车减速率比人工最大刹车要小。

着陆后，在下列情况下开始提供自动刹车：

- 所有推力手柄关闭。
- 感应到地面方式，和
- 轮子已转动

由于其他控制，如反推和减速板的使用分担了减速，为了保持所选飞机的减速率自动刹车压力减小。此系统提供刹车使飞机完全停下来或直至系统被解除预位。

自动刹车—解除预位

如果出现下列任一情况，该系统立即解除预位：

- 使用了脚蹬刹车
- 着陆后，前推任一推力手柄
- 在地面，减速板展开后，减速板手柄移到 DOWN 卡位
- 自动刹车选择器选择 DISARM 或 OFF 位
- 自动刹车故障
- 正常防滞刹车系统故障
- 失去正常刹车液压压力

着陆后自动刹车系统接触预位，自动刹车选择器移动到 DISARM 位。转动自动刹车选择器至 OFF，切断自动刹车系统压力。

起飞过程中自动刹车系统接触预位，自动刹车选择器仍在 RTO 位置但是起飞后移到 OFF 位。



停留刹车

正常或备用刹车液压系统的压力，可以调定停留刹车。如果正常和备用刹车系统无压力，由刹车储压瓶保持停留刹车压力。刹车储压器由液压系统 4 供压。刹车储压器压力表指示储压器压力。

储压瓶内保存足够的压力以刹住并保持停留刹车，但储压瓶并不是设计成用于刹停飞机。

两个刹车踏板蹬到底的同时提起停留刹车手柄，然后松开踏板。这样，机械锁销把踏板固定在压下位置并指令停留刹车活门关闭。

停留刹车刹住时，第一液压系统的压力可能有一小部分的液压油至刹车管线。停留刹车松开时，一小部分的液压油返回至系统 4。其他系统增压之前，先增压系统 4 能防止系统 1 或 2 的液压油传输至系统 4。

蹬刹车踏板直至停留刹车手柄松开，停留刹车被松开。

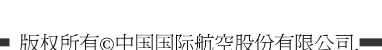
刹车温度指示

GEAR 示意图上显示轮子的刹车温度。相关轮子的刹车温度数值显示在每个轮子/刹车符号之内。

轮胎压力指示

B-2460 至 B-2471

轮胎压力在 GEAR 示图上的每个轮子符号的旁边显示从 0 至 400PSI。



正常刹车系统示意图

AUTOBRAKES
HYD SYS 4
RETURN
PARKING BRAKE VALVE
ACCUMULATOR ISOLATION VALVE
ALT BRAKE PRESS
NORMAL METERING VALVE
NORMAL METERING VALVE
AUTOBRAKE CONTROL MODULE
SHUTTLE VALVE
SHUTTLE VALVE
ANTISKID VALVES
ANTISKID VALVES
ANTISKID VALVES
ANTISKID VALVES
LEFT WING GEAR
RIGHT WING GEAR
ANTISKID CONTROLLER
LEFT BODY GEAR
RIGHT BODY GEAR



备用刹车系统示意图

RETURN
HYD SYS 1
HYD SYS 2
RETURN
SOURCE SELECT VALVE
SOURCE SELECT VALVE
ALTN METERING VALVE
ALTN METERING VALVE
ALTN ANTISKID VALVES
ALTN ANTISKID VALVES
ALTN ANTISKID VALVES
ALTN ANTISKID VALVES
LEFT BODY GEAR
RIGHT BODY GEAR
ANTISKID CONTROLLER
LEFT WING GEAR
RIGHT WING GEAR

刹车源选择示意图

HYD SYS 4
RETURN
HYD SYS 1
RETURN
HYD SYS 2
RETURN
ACCUMULATOR
PRESSURE OPERATED SOURCE SELECT VALVE
PRESSURE OPERATED SOURCE SELECT VALVE
ACCUMULATOR ISOLATION VALVE
NORMAL METERING VALVES
ALTERNATE METERING VALVES
NORMAL ANTISKID VALVES
ALTERNATE ANTISKID VALVES
SHUTTLE VALVES
BRAKES



空白

EICAS 起落架信息

可显示下列 EICAS 信息。

注：15 章警告系统包括形态警告信息。

EICAS 警报信息

信息	等级	音响	条件
AIR/GND SYSTEM	咨询		在空中空/地传感系统失效。
ANTISKID	咨询		防滞系统探测到故障。 现用的正常或备用刹车防滞系统故障导致一个或多个轮子失去防滞保护。
ANTISKID OFF	咨询		所有轮子上的防滞电源断开或停留刹车手柄松开而停留刹车活门未全开或一个刹车系统控制组件失去电源。
AUTOBRAKES	咨询		自动刹车接触预位或者不工作，或者自动刹车预位而自动刹车选择器在 OFF 位，或者 85 节以上开始 RTO 但没有使用自动刹车。
>BODY GEAR STRG	咨询		机身起落架转弯指令锁定时松锁或未指令时，有压力。
BRAKE LIMITER	咨询		每个轮架上的一个以上轮子的刹车力矩限制器失效或停留刹车手柄松开而停留刹车活门未全开或一个刹车组件控制系统失去电源。
>BRAKE SOURCE	警戒	嘟嘟声	来自 1，2 和 4 液压系统的刹车系统压力低。
BRAKE TEMP	咨询		一个或多个刹车温度过高。 刹车温度等于或高于 5 个单位。



信息	等级	音响	条件
GEAR DISAGREE	警戒	嘟嘟声	起落架正常过渡时间后，起落架位置与起落架手柄位置不一致。
GEAR DOOR	咨询		正常起落架过渡时间后，一个或多个起落架门未关闭。 如果选用备用放起落架，此信息被抑制。
GEAR TILT	警戒	嘟嘟声	主起落架不在全倾斜位。

B-2460 至 B-2471

信息	等级	音响	条件
>TIRE PRESSURE	咨询		一个或多个轮胎压力超出极限。

EICAS 备忘信息

信息	等级	音响	条件
AUTOBRAKES 1, 2, 3, 4	备忘		选择了自动刹车等级。
AUTOBRAKES MAX	备忘		选择自动刹车 MAX。
AUTOBRAKES RTO	备忘		选择自动刹车 RTO。
PARK BRAKE SET	备忘		停留刹车活门关闭。

控制和指示器 15.10

发动机指示和机组警报系统（EICAS） 15.10.1

EICAS 信息 15.10.1

EFIS/ EICAS 内联组件（EIU）选择器 15.10.3

显示选择面板 15.10.4

PFD 上的 GPWS 和 PWS 警报 15.10.5

PFD 上的 GPWS 警报 15.10.5

主警告/警戒重置电门和灯光 15.10.6

活动警报和防撞系统（TCAS） 15.10.7

TCAS 控制（应答机面板） 15.10.7

TCAS 飞机活动显示 15.10.7

TCAS PFD 垂直指引 15.10.9

近地警告系统（GPWS）控制 15.10.10

近地面板 15.10.10

GPWS 前视地形警报显示和信号 15.10.11

风切变预测（PWS）显示和信号牌 15.10.14

状态显示 15.10.15

EICAS 事件记录电门 15.10.16

系统描述 15.20

介绍 15.20.1

发动机指示和机组警报系统（EICAS） 15.20.1

EFIS/ EICAS 内联组件（EIU） 15.20.1

EICAS 信息 15.20.1

音响警报，主警告/警戒电门和灯光，以及近地警告灯 15.20.3

驾驶舱面板信号灯 15.20.8

空速警报 15.20.8

失速警告 15.20.8

空速低 15.20.8



超速警告 15.20.9
起飞和着陆形态警告系统 15.20.9
起飞形态警告 15.20.9
着陆形态警告 15.20.10
形态警告系统非正常操作 15.20.10
MCP 所选高度 15.20.11
接近 MCP 所选的高度 15.20.11
偏离 MCP 所选的高度 15.20.11
MCP 所选高度警报抑制 15.20.11
活动警报和防撞系统（TCAS） 15.20.11
决断咨询（RA）和显示 15.20.12
活动咨询（TA）和显示 15.20.12
接近飞机活动显示 15.20.13
其它飞机活动显示 15.20.13
TCAS PFD 垂直指引 15.20.13
TCAS ND 信息 15.20.14
TCAS 语音信号 15.20.14
TCAS 的正常操作 15.20.16
TCAS 的非正常操作 15.20.16
近地警告系统（GPWS）警报 15.20.17
介绍 15.20.17
GPWS 前视地形方式 15.20.18
GPWS 前视地形警报 15.20.18
GPWS 即时警报 15.20.19
坡度角语音信号 15.20.20
进近期间高度语音信号 15.20.20
GPWS 风切变警报和 PWS（预测风切变警报） 15.20.21
GPWS 风切变警报系统 15.20.24
GPWS 非正常操作 15.20.24
警报抑制 15.20.24
警报信息受到其它警报信息抑制 15.20.25
在系统正常工作期间被抑制的警报信息 15.20.25
语音信号抑制 15.20.25
ND 显示警报抑制和自动显示 15.20.25



发动机起动前和关车后警报抑制 15.20.28
发动机起动过程中警报抑制 15.20.28
起飞期间警报抑制 15.20.29
着陆期间警报抑制 15.20.35
EICAS 事件记录 15.20.37
EICAS 信息 15.30
警告系统 EICAS 信息 15.30.1



空白

发动机指示和机组警报系统（EICAS）

EICAS 信息

FIRE ENG 3
>AUTO PILOT
FLAPS PRIMARY
PACK 3
>YAW DAMPER UPR
(11 LINES)
CON IGNITION ON
SEATBELTS ON
RECALL STATUS PG 1
RECALL VVVVVV PG 1
EICAS DISPLAY
1 2 3 4 5 6 7 8

1 警告信息

显示（红色）—
- 最优先的警报信息。
- 按压 CANC 电门后红色警报信息仍显示并且不能取消。



2 警戒信息

显示（琥珀色）—

- 警告信息之后的下一个最优先警报信息
- 按压 CANC 电门后，琥珀色警报信息取消或按压 RCL 电门后再现

3 咨询信息

显示（琥珀色）—

- 最低优先警报信息；内缩一空格
- 内缩一空格
- 按压 CANC 电门后，琥珀色警报信息取消或按压 RCL 电门后再现

4 备忘信息

显示（白色）—

- 提示控制或系统所选状态
- 按压 CANC 电门后不能取消
- EICAS 警报信息优先于备忘信息显示；如果低于警报信息没有足够的信息行可用，在当前 EICAS 信息页面上没有某些或所有备忘信息显示。

5 页面（PG）号

显示（白色）—

- 有一页以上的警报或备忘信息
- 指示所选页面的号码

6 状态提示

显示（兰色）—

- 有新的状态信息
- 选择状态信息后，不再显示
- 从发动机起动后至起飞后 30 分钟被抑制
- 显示次级发动机参数显示超限提示时被抑制

7 RECALL 指示

显示（白色）—

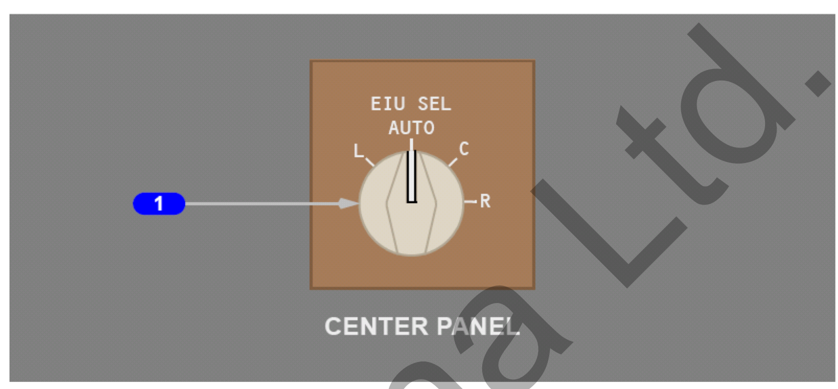
- 按压 RCL 电门后
- 松开电门后保持显示一秒钟

8 发动机辅助显示超限提示

显示（兰色）—

- 发动机次级显示存在参数超限
- 显示直至显示的超限参数恢复至正常工作范围
- 抑制状态显示提示

EFIS/ EICAS 内联组件（EIU）选择器



1 EIU 选择器

L–

- 左 EIU 给 EFIS 和 EICAS 提供数据
- 如左 EIU 失效，自动电门转换到工作的内联组件（EIU）受到抑制；如飞机在备用电源并用左 EIU 失效，所有 CRT 显示失效

AUTO—

- 选择一工作的 EIU 给 EFIS 和 EICAS 提供数据
- 选择左、中、右

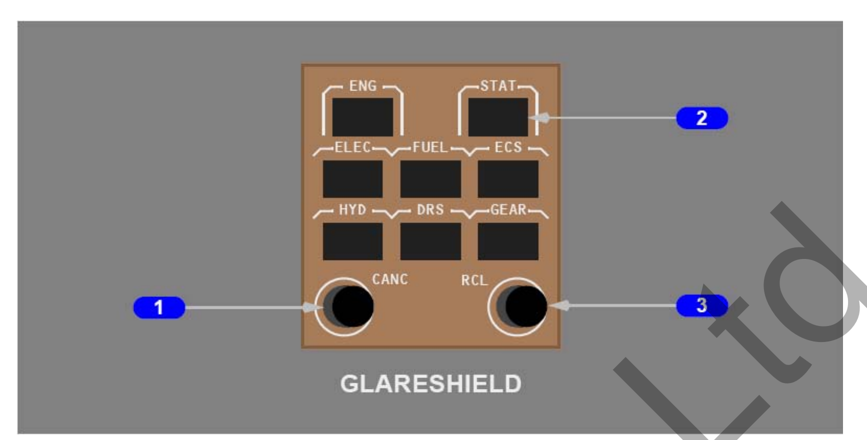
C—

- 中 EIU 给 EFIS 和 EICAS 提供数据
- 如中 EIU 失效，自动电门转换到工作的 EIU 受到抑制。

R—

- 右 EIU 给 EFIS 和 EICAS 提供数据
- 如右 EIU 失效，自动电门转换到工作的 EIU 被抑制。

显示选择面板



1 清除（CANC）电门

按压—

- 有附加页面时，显示警戒和咨询信息的下一页
- 显示后页面时，取消警戒和咨询信息；但仍显示警告信息和备忘信息。
- 显示的参数不再超出极限时，取消先前任一发动机参数超值的红色方框

2 状态（STAT）显示电门

按压—在辅助 EICAS 上显示状态

随后按压—

- 有附加页面时，显示状态信息的下一页面
- 显示状态页面最后页面时，辅助 EICAS 空白

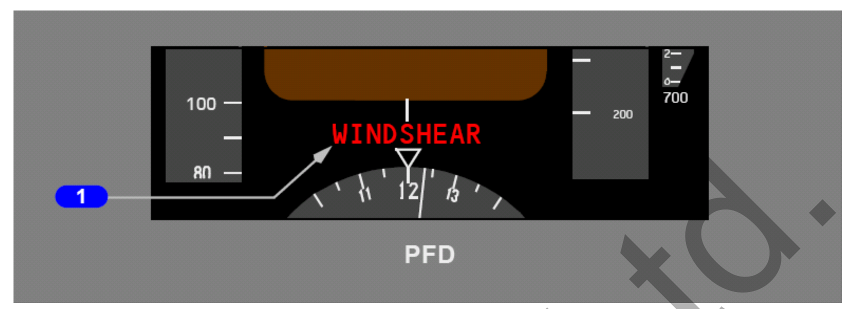
3 再现（RCL）电门

按压—

- 再次显示系统非正常状况时 EICAS 所有的警戒和咨询信息
- 有多个页面时，显示信息的第一页
- 再次显示先前参数超值的红色方框
- 电门松开后，显示再现 RECALL 指示 1 秒钟

PFD 上的 GPWS 和 PWS 警报

B-2469 至 B-2472



1 PFD 警告

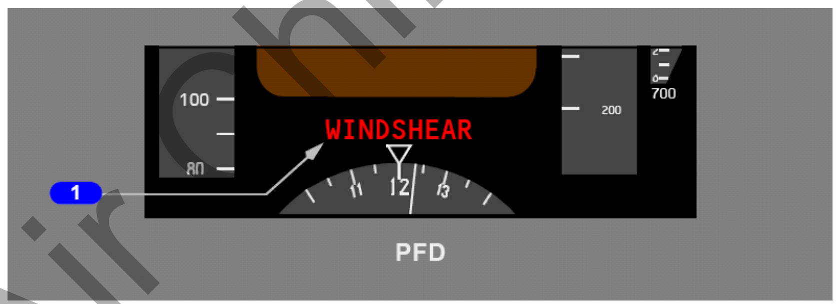
PULL UP（红色）—出现 PULL UP 警报。

WINDSHEAR（红色）—

- 预测的 WINDSHEAR AHEAD 警报或立即出现 WINDSHEAR 警报
- 所有其他被抑制的 GPWS 警报

PFD 上的 GPWS 警报

B-2443 至 B-2468



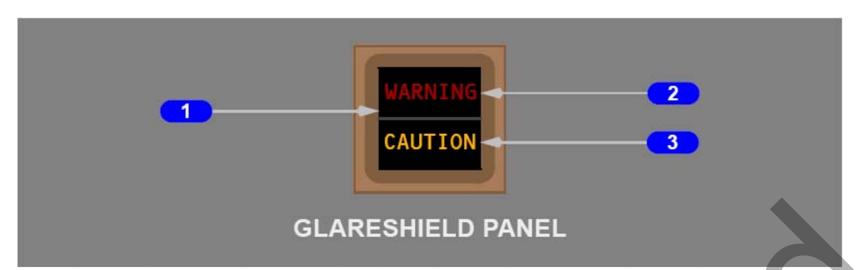
1 PFD 警报

PULL UP（红色）—出现 GPWS PULL UP 警报。

WINDSHEAR（红色）—

- 出现 WINDSHEAR 警报
- 所有其他被抑制的 GPWS 警报

主警告/警戒重置电门和灯光



1 主警告/警戒重置电门

按压—

- 熄灭主警告灯
- 熄灭主警戒灯
- 消除伴有下列 EICAS 警告信息的语音警报
  - 座舱高度
  - CONFIG GEAR（起落架形态），如果显示是因为起落架未放下并锁定，任何推力手柄在慢车和无线电高度低于 800 英尺
  - FIRE
  - OVERSPEED

2 主警告灯

亮（红色）—

- 显示新的 EICAS 警告信息或
- PFD 上显示红色 PULL UP 或 WINDSHEAR 信息

3 主警戒灯

亮（琥珀色）—显示新的 EICAS 警戒信息。

活动警报和防撞系统（TCAS）

TCAS 控制（应答机面板）



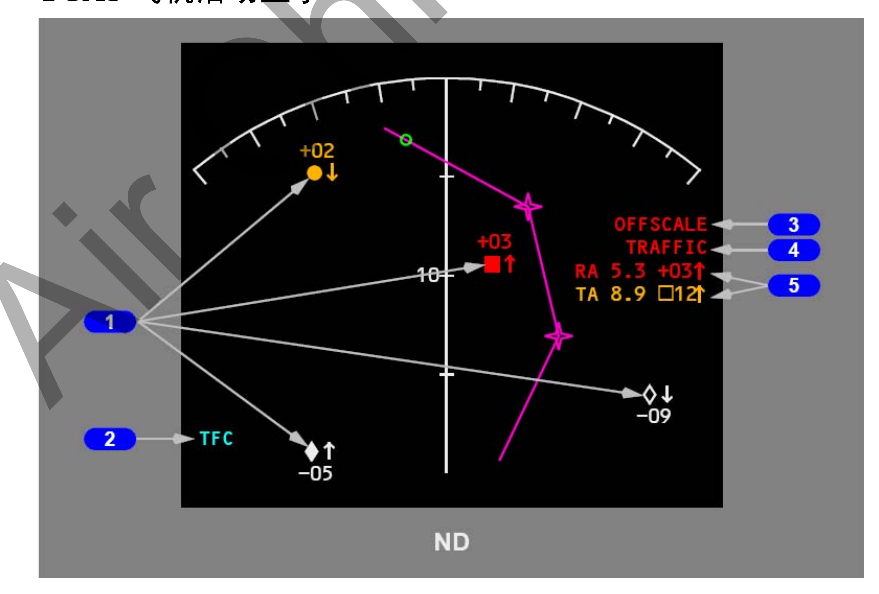
1 应答机方式选择器

活动咨询（TA）—

- 使应答机和 TCAS TA 方式工作。
- 所有本应该预测为 RA 的飞机现在被预测为 TA。

活动咨询/决断咨询（TA/RA）—使应答机和 TCAS 的 TA 和 RA 方式工作。

TCAS 飞机活动显示





1 飞机活动显示

指示相关飞机活动的位置。

- 实心红色方块指示决断咨询（RA）
- 实心琥珀色圆点指示活动咨询（TA）
- 实心白色棱形指示按近的飞机活动
- 空心白色棱形指示其他飞机活动。
- 数字显示以百英尺为单位的飞机的相对高度，无数字表示无高度信号
- 垂直移动的箭头表示飞机以每分钟 500 英尺或大于 500 英尺的速率爬升或下降；垂直速率小于每分钟 500 英尺时，无箭头显示

在以下情况自动显示：

- 出现一个 RA 或 TA，和
- 任一 ND 上没有显示 TFC，和
- 相应的 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式

在以下情况自动显示：

- EFIS 控制面板失效，和
- 相应的 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式

2 TCAS 方式信号牌

TFC（兰色）—

- TCAS 活动显示工作
- TCAS 活动在 MAP，MAP CTR，APP，和 VOR 方式

仅 TA（兰色）–

- TCAS 不能提供 RAs
- 原本是 RAs 的所有飞机活动被预测为 TAs

3 刻度之外的信息

显示（红色）—

- RA 不在地图所选取的范围内
- 仅在 TCAS 工作时才显示

显示（琥珀色）—

- TA 不在地图所选的范围内
- 仅在 TCAS 工作时才显示

4 活动警报信息

显示：（红色）—出现 RA。

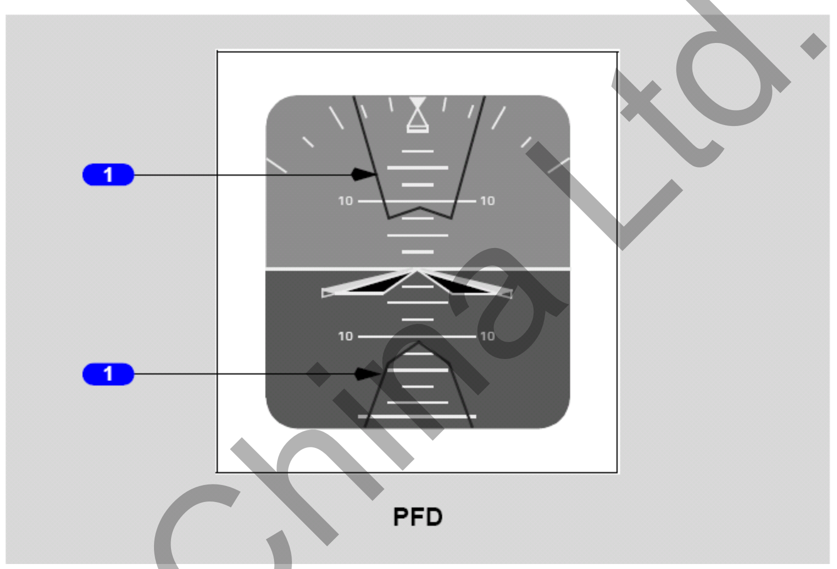
显示：（琥珀色）—出现 TA，未出现 RA。

无论 TCAS 活动显示与否都显示。
在所有 ND 方式和范围内显示。

5 TCAS 无方位时的信息

RA（红色）—显示无方位 RA 的数据标签。
TA（琥珀色）—显示无方位 TA 的数据标签。
数据标签包括距离，高度，和垂直移动的箭头。

TCAS PFD 垂直指引



1 RA 俯仰区以避开飞机（红线）

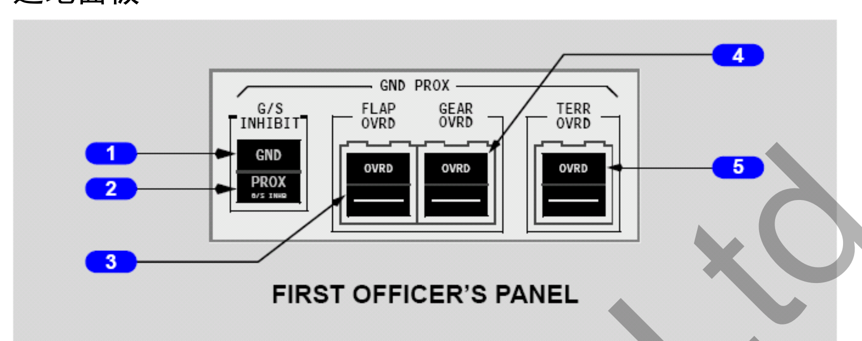
注：如仅在 RA 方式，一次只能显示上或下一红线的 RA 俯仰区。两个
◆ 或两个以上的 RAs，则可显示两红线的 RA 俯仰区。

为确保垂直间隔，飞机符号的中心必须在红线的 RA 俯仰以外以避开飞机。



近地警告系统（GPWS）控制

近地面板



1 近地（**GND PROX**）下滑道（**G/S**）抑制电门

按压—无线电高度低于 1,000 英尺时，按压后抑制下滑道（GLIDESLOPE）警报。

2 近地（**GND PROX**）灯

亮（琥珀色）—

- 正在出现 GPWS GLIDE SLOPE, SINKRATE, TERRAIN, TOO LOW FLAPS, TOO LOW GEAR,或 TOO LOW TERRAIN 即时警报
- 当按压相关的抑制或超控电门后，抑制 GLIDESLOPE 或 TOO LOW FLAPS 或 TOO LOW GEAR 警报

3 近地（**GND PROX**）襟翼超控（**OVRD**）电门

按压（OVRD 亮）—

- 抑制 TOO LOW FLAPS 警报
- 当空速大于 250 节超过 60 秒时，将显示 EICAS 警戒信息 GND PROX SYS。

4 近地（**GRD PROX**）形态（**CONFIG**）起落架（**GR**）超控（**OVRD**）电门

按压（OVRD 亮）—

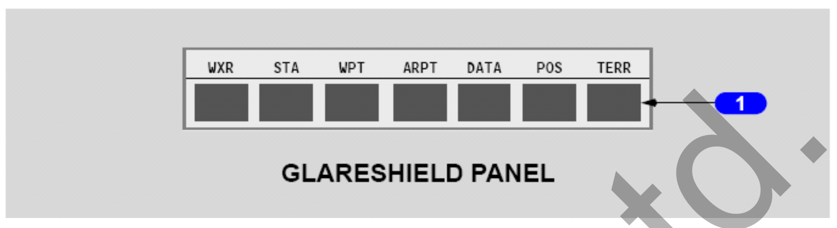
- 抑制 TOO LOW GEAR 警报
- 抑制 CONFIG GEAR 警报
- 当空速大于 290 节超过 60 秒时，将显示 EICAS 警戒信息 GND PROX SYS。

5 **近地（GND PROX）地形（TERR）超控（OVRD）电门**

按压（OVRD 亮）—抑制前方地形警报及地形显示。

GPWS 前视地形警报显示和信号

GPWS 地形显示选择电门



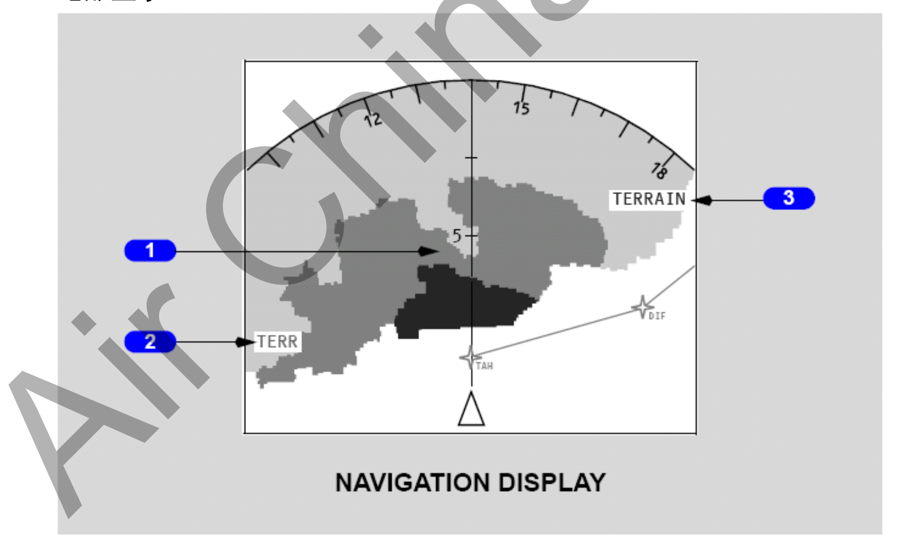
1 **GPWS 地形（TERR）显示选择电门**

按压—

- 在 MAP，MAP CTR，VOR 和 APP 方式显示地形数据
- 不管电门的位置，取消气象雷达显示

第二次按压—取消地形数据显示。

地形显示





1 地形显示

颜色和密度是基于地形的高度和飞机的高度：

- 绿点—低于飞机高度 2,000 英尺至 500 英尺（起落架放下的情况下 250 英尺）的地形"
- 琥珀色点—低于飞机高度 500 英尺（起落架放下的情况下 250 英尺）至高于飞机高度 2,000 英尺的地形
- 红点—地形高于飞机高度 2,000 英尺以上
- 洋红点—无地形数据可用
- 实心琥珀色—前视地形出现警戒信息
- 实心红色—前视地形出现警告信息

注：在没有地形数据的区域，前视地形警报和显示功能不可用。GPWS 即刻警报功能正常。

注：地形低于飞机高度 2,000 英尺以上，或最近机场跑道标高 400 英尺之内不显示。

出现以下情况时自动显示：

- 出现前视地形警报，且
- 任意一 ND 上都没选择 TERR 显示，并且
- 相应的 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式，

显示方式和气象雷达的扫描显示方式相同。

2 地形方式信号牌

（兰色）—地形显示工作

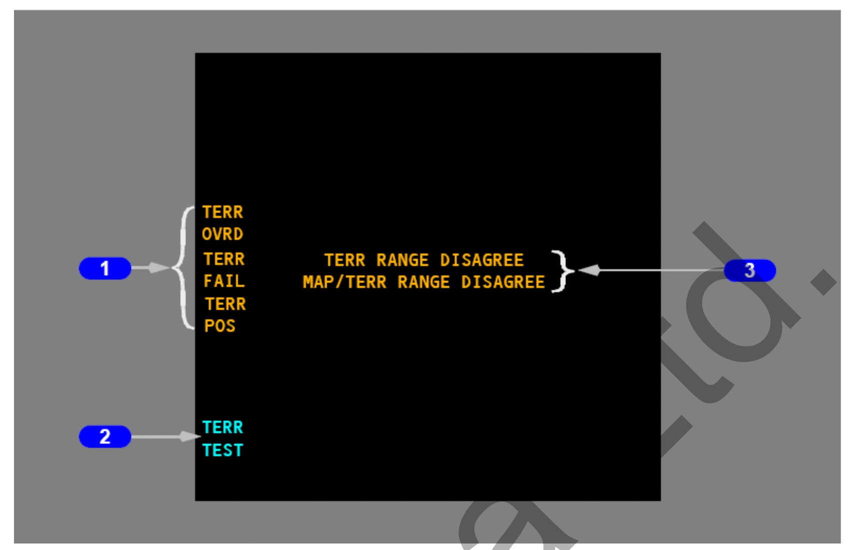
3 TERRAIN 信号牌

地形（琥珀色）—出现前视地形警告。

TERRAIN（红色）—前方出现地形警告。

在所有导航显示方式显示。

地形导航显示信号牌



1 地形信号牌

TERR OVRD（琥珀色）—按下地形超控电门。

TERR FAIL（琥珀色）—前方地形警报和显示失效。

TERR POS（琥珀色）—由于 GPS 位置不可靠前视地形警报和显示不可用。在 GPS 位置失效和显示 TERR POS 信息的这段时间内。IRS 会为前视地形警报和显示提供位置。

2 地形测试信号牌

TERR TEST（兰色）—GPWS 在自检方式工作。

3 地形范围信号牌

地形范围不一致（琥珀色）—

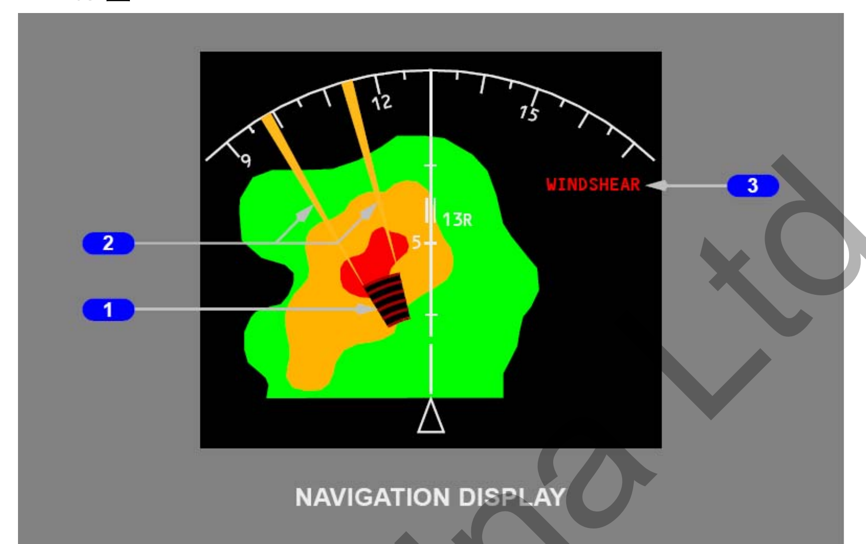
- 地形显示工作，和
- 地形输出的范围与 EFIS 控制面板上所选的不一致

地图/地形范围不一致（琥珀色）—

- 地形显示工作，和
- 地形输出的范围与 EFIS 控制面板上所选的范围不一致，和
- 地图显示输出的范围与 EFIS 控制面板上所选的范围不一致

风切变预测显示和信号牌

B-2469 至 B-2472



1 PWS 符号

显示（红色和黑色）—

- 出现 PWS 警报
- 显示风切变位置和大概范围（宽度和厚度）。

在下列情况自动显示符号，径向线和气象雷达回波：

- 出现 PWS 警报，和
- 在任一 ND 上未选择 WXR 显示，和
- 相应的 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式，

当选择了地形显示并出现 PWS 警报时，气象雷达显示代替地形显示。

2 PWS 径向线

显示（琥珀色）—

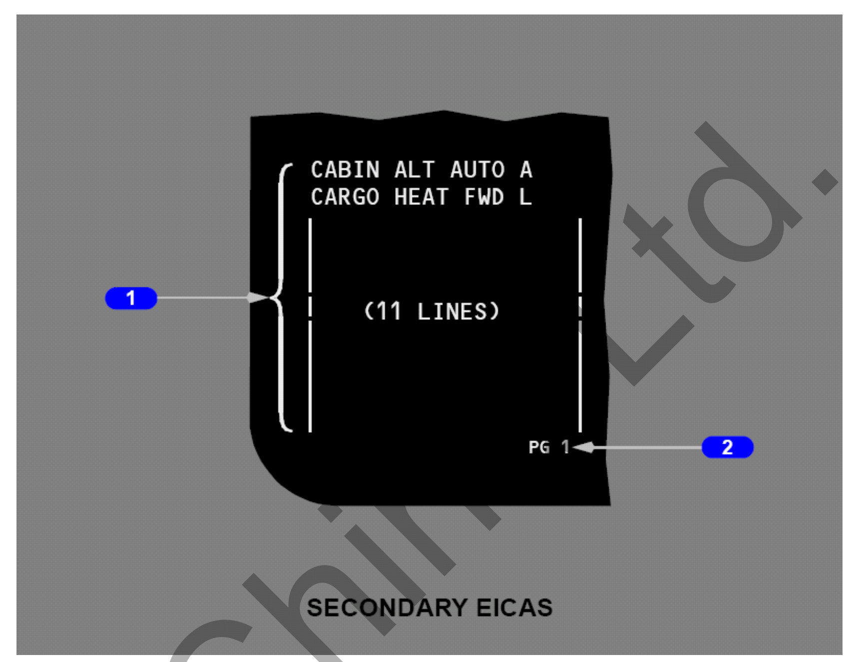
- 出现 PWS 警报
- 从 PWS 符号延伸以帮助确定风切变位置

3 风切变信号牌

WINDSHEAR（琥珀色）—出现 PWS 警戒。

WINDSHEAR（红色）—出现 PWS 警告。
在所有导航显示方式显示。

状态显示



1 状态信息

状态信息表示需要参考 MEL 放行的设备故障。

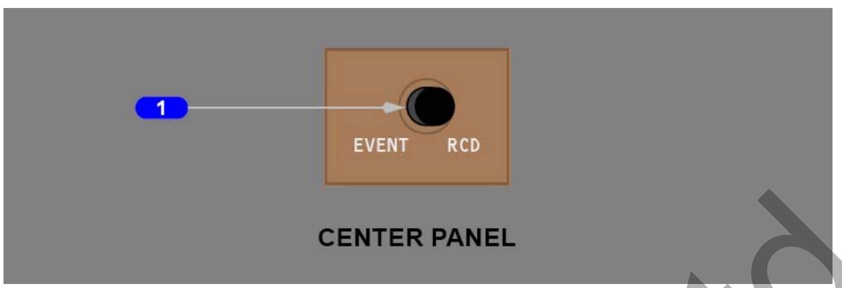
2 页面（**PG**）号

显示—

- 存在状态信息的附加页面
- 显示所选页面的页号



EICAS 事件记录电门



1 EICAS 事件记录（EVENT RCD）电门

按压—最多可记 5 个 EICAS 事件。

介绍

警告系统包括有：

- 发动机警示和机组警报系统(EICAS）
- 空速警报
- 起飞和着陆形态警告系统
- MCP 选择的高度警报
- 空中防撞系统(TCAS）
- 风切变警报
- 近地警告系统（GPWS）
- 维护事件记录

发动机指示和机组警报系统（EICAS）

EICAS 合装了发动机和飞机系统指示，主要是向飞行员提供显示和发出警示。主 EICAS 上显示最重要的指示。

EFIS/EICAS 内联组件（EIU）

EIUs 连续监视飞机的所有系统并控制显示在 EICAS 上的信息。来自飞机系统的数据提供给 3 个 EIU 并且由三部之一的 EIU 控制 EICAS 显示。EIU 选择器能提供自动或人工选择 EIU 的控制。

EICAS 信息

由三类 EICAS 信息向机组提供系统状况和形态信息：

- EICAS 警报信息是警示机组发生非正常情况的主要方法。
- EICAS 备忘信息是提醒机组的正常情况，这些情况是由机组选择的。
- EICAS 状态信息表示存在需要参考 MEL 放行的设备故障。

当相应的情况下不再存在时，不再显示 EICAS 警报或备忘信息。



EICAS 警报信息

从发动机起动后至发动机关停，EICAS 警报信息是警示机组出现非正常情况的主要方法，而这些非正常情况在飞行中可影响其它操作。

每一个 EICAS 警报信息都有一个相应的非正常程序。每一个 EICAS 警报信息的程序作为检查单的内容包括在 QRH 中。一些 EICAS 警报信息的程序具有重新调整飞机系统的措施。在没有程序步骤的警报信息前冠有（>）符。

EICAS 警报信息分为三个优先级别：警告、警戒和咨询。当显示一个以上的 EICAS 信息时，优先权有助于机组做出决定。

EICAS 警告信息显示为红色，EICAS 警戒和咨询信息显示为琥珀色。按压 CANC 电门仍显示红色 EICAS 警报信息而且也不能取消此信息。通过按压 CANC 电门能取消琥珀色 EICAS 警报信息，按压 RCL 电门能使这些信息再现。

EICAS 备忘信息

EICAS 备忘信息用于提醒机组存在的正常情况，而这些情况是由机组选择的。他们在主 EICAS 显示上的 EICAS 警报信息最后一页的底部以白色显示。

当显示 EICAS 警报信息最后一页时，按压 CANA 电门可确保所有备忘信息被显示。

EICAS 状态信息

所有 EICAS 状态收集在缺件放行指南（DDG）或公司相应的文件中并对最低设备清单的放行能力提供交叉基准。

EICAS 信息的显示和操作

如果显示一个以上 EICAS 警报信息，在由优先级别编组的清单里显示这些信息。EICAS 警告信息显示以红色显示在信息清单的顶部。

EICAS 警戒信息以琥珀色在最低警告信息之下显示。EICAS 咨询信息在最低警戒信息之下显示并缩写成一个字母以便与 EICAS 警戒信息区别开来。

最新的 EICAS 警报信息以相应的优先等级显示在首行，而且所在信息下移一行。如果相应系统的非正常情况不再存在，信息则不再显示，以前显示的所有信息上移一行。

如果清单有一页以上的信息，那么会建立多个页面并按顺序编号。页号通常在每个清单的底部显示。按压 CANC 电门一次可显示多页 EICAS 警戒和咨询信息中的一页。如果清单中一页显示多个 EICAS 警告信息，则没有页号显示而且也不可能显示其他页面。在所有其它情况下，按压 CANC 电门显示 EICAS 警戒和咨询信息的下一页。EICAS 警告信息在每页顶端显示。

当显示清单的最后一页时按压 CANC 电门使所有 EICAS 警戒和咨询信息不再显示。

有关系统新的非正常情况的 EICAS 警报信息会在页面上显示。

例如：如果显示第 3 页而且由于系统出现新的非正常情况而显示 EICAS 警戒信息，此信息立即在 EICAS 警告信息之下显示。随后如要按压 RCL 电门以便再次显示第一页，那么在第一页上此信息作为第一个 EICAS 警戒信息显示。

当无 EICAS 警戒和咨询信息显示时，按压 RCL 电门再次显示所有系统非正常情况 EICAS 警戒和咨询信息的第一页并且显示 RECALL。

最新的 EICAS 备忘信息在备忘信息底部显示。

当显示新的 EICAS 状态信息时，在主 EICAS 上显示状态提示。当按压 STAT 电门时，在辅助 EICAS 显示上显示状态。最新的 EICAS 状态信息在信息清单顶部显示。

状态电门控制状态信息的单个或多个页面显示，与 CANC 和 RCL 电门控制 EICAS 警报信息显示的方法相同。

音响警报，主警告/警戒电门和灯光，以及近地警告灯

音响警报，两个主警告和警戒灯以及近地警告灯亮时，对下列需要注意的状况发出警报：

- 当出现警报时，下表括号中的内容，描述了机组为抑制音响警报或熄灭灯光而采取的措施。



B-2443 至 B-2447, B-2472

音响	灯	提醒注意：
铃声 （按压主警告/警戒重置电门抑制）	主警告灯亮 （按压主警告/警戒重置电门灯熄灭）	EICAS 警告信息： APU FIRE FIRE CARGO AFT, FWD FIRE ENG FIRE WHEEL WELL

B-2460 至 B-2471

音响	灯	提醒注意：
铃声 （按压主警告/警戒重置电门抑制）	主警告灯亮 （按压主警告/警戒重置电门灯熄灭）	EICAS 警告信息： APU FIRE FIRE CARGO AFT, FWD FIRE ENG FIRE MAIN DECK FIRE MN DK AFT, MID FIRE WHEEL WELL

音响	灯	提醒注意：
笛声	主警告灯亮 （按压主警告/警戒重置电门灯熄灭）	EICAS 警告信息： AUTOPILOT CONFIG FLAPS CONFIG GEAR CONFIG PARK BRK CONFIG SPOILERS CONFIG STAB

音响	灯	提醒注意：
笛声 （按压主警告/警戒重置电门抑制）	主警告灯亮 （按压主警告/警戒重置电门灯熄灭）	EICAS 警告信息： CABIN ALTITUDE OVERSPEED

音响	灯	提醒注意：
嘟嘟声	主警戒灯 （按压主警告/警戒重置电门灯熄灭）	除下列显示信息以外的新的 EICAS 警戒信息： ENG SHUTDOWN
语音信号： DON’T SINK, DON’T SINK TOO LOW, TERRAIN	近地警告灯	GPWS 即时报警。



音响	灯	提醒注意:
语音信号: CLIMB, CLIMB, CLIMB CLIMB, CLIMB NOW, CLIMB, CLIMB NOW CLIMB, CROSSING CLIMB, CLIMB, CROSSING CLIMB DESCEND, DESCEND, DESCEND DESCEND, DESCEND NOW, DESCEND, DESCEND NOW DESCEND, CROSSING DESCEND, DESCEND, CROSSING DESCEND INCREASE CLIMB, INCREASE CLIMB INCREASE DESCENT, INCREASE DESCENT MONITOR VERTICAL SPEED, MONITOR VERTICAL SPEED REDUCE CLIMB, REDUCE CLIMB REDUCE DESCENT, REDUCE DESCENT	没有	避开 PFD 上的红区 在 ND 上显示红色 TRAFFIC 信息和 TCAS RA 活动
语音信号 CLEAR OF CONFLICT	没有	避开 PFD 上的红区，ND 上不再显示 TRAFFIC 红色信号和 TCAS RA 活动
语音信号 TRAFFIC, TRAFFIC	没有	ND 上显示琥珀色 TRAFFIC 信息和 TCAS TA 活动



音响	灯	提醒注意:
语音信号 TERRAIN, TERRAIN, PULL UP	主警告灯亮 （按压主警告/警戒电门灯熄灭）	两个 PFDs 上显示红色的 PULL UP ND 上显示红色 TERRAIN 信息及地形形
语音信号 CAUTION TERRAIN	近地警告灯	ND 上显示琥珀色 TERRAIN 信息及地形

B-2469 至 B-2472

音响	灯	提醒注意:
语音信号: WINDSHEAR AHEAD GO AROUND, WINDSHEAR	主警告灯 （按压主警告/警戒电门灯熄灭）	两个 PFDs 上显示红色的 WINDSHEAR ND 上显示红色的 WINDSHEAR 和 PWS 信息
语音信号 MONITOR RADAR DISPLAY	没有	ND 上显示琥珀色的 WINDSHEAR 信息和 PWS

音响	灯	提醒注意:
警笛，紧跟着语音信号 WINDSHEAR, WINDSHEAR, WINDSHEAR	主警告灯（通过按压 MASTER WARNING/CAUTION 电门灯熄灭。）	两个 PFDs 上显示红色的 WINDSHEAR

音响	灯	提醒注意:
语音信号 PULL UP	主警告灯（通过按压 MASTER WARNING/CAUTION 电门灯熄灭。）	两个 PFDs 上显示红色的 PULL UP



音响	灯	提醒注意：
笛声 （如果是由推力手柄在慢车引起，可按压主警告/警戒电门抑制）	主警告灯（如果是由推力手柄在慢车引起，可按压主警告/警戒电门熄灭此灯。）	EICAS 警告信息 CONFIG GEAR • 推力手柄在慢车，且 • 无线电高度低于 800 英尺，且 • 起落架未放下锁定。

音响	灯	提醒注意：
语音信号： GLIDE SLOPE SINK RATE TERRAIN TOO LOW, FLAPS TOO LOW, GEAR TOO LOW, TERRAIN	近地警告灯	GPWS 即刻警报
高度语音信号	没有	在进近中的高度语音报告

驾驶舱面板信号灯

驾驶舱面板信号灯与 EICAS 信息一起用于：

- 找出并识别受影响的系统和控制
- 减少潜在的错误

空速警报

失速警告

左和右抖杆器提供即将发生失速的警告，它们分别振动左和右驾驶杆。

空速低

当空速小于最小机动速度时，显示 EICAS 警戒信息 AIRSPEED LOW 并且 PFD 上的当前空速指示被一高亮度琥珀色框框起。

超速警告

如果超过 VMO/MMO，显示 EICAS 警报信息 OVERSPEED。此信息保持显示直到空速减到 VMO/MMO 以下。

在电子舱选择了起落架放下飞行模式时，显示 EICAS 备忘信息 VMO GEAR DOWN。选择起落架放下飞行时，ADC 计算的 VMO/MMO 基于起落架放下的最大速度。

当在电子舱选择了吊发飞行模式时，显示 EICAS 备忘信息 VMO SPARE ENGINE。选择吊发飞行时，ADC 计算的 VMO/MMO 基于最大吊发飞行速度。

起飞和着陆形态警告系统

起飞和着陆形态警告系统提醒机组，飞机不在正常起飞或正常着陆形态。

起飞形态警告

下列情况下，显示相关的 EICAS 警报信息 CONFIG：

- 飞机在地面，和
- 燃油控制电门在 RUN 位，和
- 2 或 3 发动机推力在起飞范围，和
- 速度小于 V1，和
- 存在任何下列形态：
  - 襟翼不在起飞位，或
  - 机身起落架未定中，或
  - 停留刹车刹住，或
  - 减速反手柄不在 DN 卡位，或
  - 安定面配平不在起飞范围之内

V1 时起飞形态警告被抑制。

当显示 EICAS 警告信息 CONFIG 时，按压任一 MASTER WARNING/CAUTION 重置电门将重置主警告灯，但不能清除警笛声。如果发动机 2 和 3 的推力减至低于起飞范围且空速小于 V1 而飞机仍不在起飞形态，主警告灯灭，警笛不响。飞机处于正常起飞形态之前，EICAS 信息 CONFIG 保持显示。



着陆形态警告

下列情况下，着陆形态警告系统提示机组着陆时，起落架没有放下。如出现下列情况，显示 EICAS 警告信息 CONFIG GEAR：

- 飞机在空中，和
- 任何起落架未放下并锁定，和
- 存在任何下列形态：
  - 任何推力手柄收光和无线电高度低于 800 英尺，或
  - 襟翼在着陆位（襟翼 25 或大于 25）

如果此信息显示是因为在较低无线高度收光油门而造成的，按压任一 MASTER WARNING/CAUTION 重置电门可使警笛不再响并熄灭主警告灯。EICAS 信息保持显示直至推力手柄前推或起落架放下并锁定。

如果此信息显示是因为襟翼在着陆位造成的，按压 MASTER WARNING/CAUTION 重置电门不能消除警笛及警报信息。警笛响且 EICAS 信息显示直至起落架放下并锁定或按压近地起落架超控电门。

形态警告系统非正常操作

如果起飞警告系统失效或起飞警告系统至 EIU 的输入失效，将显示 EICAS 警报信息 CONFIG WARN SY。如果起飞和着陆形态系统失效，可能显示或可能不显示 CONFIG 信息。如果显示 CONFIG WARN SY 信息的情况下显示 CONFIG 信息，那么这个 CONFIG 信息可能不正确。

MCP 所选高度

当偏离 MCP 高度窗中所选的高度时，出现高度警示。

接近 MCP 所选的高度

在到达所选高度前 900 英尺，PFD 上的所选高度和现飞高度都被一高亮度的白色方框框起。在到达所选高度 300 英尺以内此高亮度的方框不再显示。

偏离 MCP 所选的高度

偏离所选高度 300 英尺时，显示 EICAS 警报信息 ALTITUDE ALERT 并且现飞高度都被一高亮度的琥珀色方框框起。在下列情况下，此信息和琥珀色高亮度不再显示：

- 以后再次接近所选高度 300 英尺内，或
- 选择一新的 MCP 高度，或
- 偏离所选高度 900 英尺以上。

MCP 所选高度警报抑制

下列情况，MCP 所选高度警示被抑制

- 截获下滑道，或
- 选择了着陆襟翼和起落架放下并锁定。

活动警报和防撞系统（TCAS）

TCAS 提示机组可能有冲突的飞机。TCAS 询问其他飞机工作的应答机，根据回答分析跟踪飞机并预测飞行轨迹和位置。TCAS 为机组提供咨询，飞行轨迹引导和其他飞机的活动情况。对其他应答机没有工作的飞机既不提供 ND 信息，语音信号，PFD 垂直引导，也不提供活动显示。TCAS 的工作与地面的空中交通管制无关。

为了提供咨询信息，TCAS 识别飞机周围可能存在活动冲突的三维空间。此空间的范围取决于冲突飞机的接近率。

TCAS 提供咨询和活动显示：

- 决断咨询（RA）和显示
- 活动咨询（TA）和显示
- 周围飞机的显示
- 其他飞机的显示



TCAS 信息和 TCAS 飞机活动符号可在 ND 的地图、中心地图，VOR 和进近方式时显示。TCAS 信息和 TCAS 飞机活动符号不能在 ND 的 VOR 中心，中心进近和计划方式时显示。

TCAS 信息 TRAFFIC, TA ONLY 和 TCAS TEST 可以在所有 ND 方式中显示。

TCAS 进程优先可能会减少 ND 上某些空中交通管制的显示。减少的空中交通的显示不会影响系统防撞警报的能力。

决断咨询（RA）和显示

RA 预测另一架飞机将在 20 至 30 秒之间进入 TCAS 的冲突空域。如果无另一架飞机的高度数据，则不提供 RA 信息。

TCAS 预测到一个 RA 时：

- 一个 TCAS 的语音警报响
- 在 PFD 上显示 TCAS 垂直引导
- ND 上显示 TCAS 红色信息 TRAFFIC。

在 ND 上显示 TCAS 兰色信息 TFC 以及 RA 在 ND 显示的距离之内时，TCAS 决断咨询的飞机符号和其相伴的数据标牌在 ND 上显示。

TCAS 决断咨询的飞机符号为一红色实心方块。RA 数据标牌包括高度和垂直活动的箭头。

无方位的 RA，红色 RA 标签显示在红色信息的下方，TRAFFIC 和 RA 的数据标牌资料显示在标签的右侧。RA 数据标牌包括距离，高度和垂直活动的箭头。

当 RA 超过 ND 目前显示的距离时，ND 上显示 TCAS 红色信息 OFFSCALE（显示范围之外）。

活动咨询（TA）和显示

活动咨询（TA）是预测到另一架飞机将在 25 秒至 45 秒之内进入冲突空域。TA 协助机组目视其他飞机。

当 TCAS 预测到一个 TA 时：

- TCAS 语音警报 TRAFFIC，TRAFFIC 响一次
- ND 上显示 TCAS 琥珀色信息 TRAFFIC。

当 ND 上显示 TCAS 兰色信息 TFC 和 TA 在 ND 的显示距离范围之内时，TCAS 活动咨询的飞机符号和其相伴的数据标牌在 ND 上显示。

活动咨询飞机的符号为一实心琥珀色圆圈。活动咨询数据标牌包括高度和垂直活动的箭头。

无方位的 TA，琥珀色的活动咨询标牌显示在 TRAFFIC 信息的下方，TA 的数据标牌资料显示在标牌的右侧。TA 的标牌在 RA 标牌下方显示。TA 数据标牌包括距离，高度和垂直活动的箭头。

当 TA 超过 ND 目前显示的距离时，ND 上显示 TCAS 琥珀色信息 OFFSCALE。

接近飞机活动显示

接近飞机是指另一回飞机，既不是 RA 也不是 TA，但是在下列情况之内：

- 6 海里
- 垂直高度 1,200 英尺

当 ND 上显示 TCAS 兰色信息 TFC，且接近飞机在 ND 的显示范围之内时，在 ND 上显示接近飞机的符号。

TCAS 接近飞机的符号为一白色实心菱形。当 TCAS 从另一架飞机接收高度数据，接近飞机的数据标牌在 ND 上显示。接近飞机的数据标牌包括高度和垂直活动的箭头。

其他飞机活动显示

其他飞机为 ND 显示范围之内的另一架飞机，它们既不是 RA，也不是 TA 或接近飞机。如果不能从另一架飞机得到高度数据，当飞机在 6 海里之内时，其它飞机自动变为接近飞机。

当 ND 上显示 TCAS 兰色信息 TFC，且接近飞机在 ND 的显示范围之内时，在 ND 上显示接近飞机的符号。

TCAS 其他飞机符号为一空心白色菱形。如果另一架飞机提供高度信息，那么其它飞机的数据标牌同接近飞机的标牌一样显示。

TCAS PFD 垂直引导

TCAS 预测到一个 RA 时，在 TCAS PFD 显示一个避让活动的垂直机动飞行引导，以确保飞机间的垂直间隔。调整或保持俯仰姿态在红色 RA 俯仰区以外可确保避开飞机。

如果冲突的飞机也有 TCAS 和 S 模式的应答机，TCAS 的垂直引导与冲突飞机的 TCAS 相协调。



TCAS ND 信息

ND 信息	颜色	说明
TFC	兰色	可显示 TCAS 活动。 显示下列 TCAS 信息时被抑制。 TCAS FAIL, TCAS OFF, TCAS TEST
TRAFFIC	琥珀色	出现 TA
OFFSCALE	琥珀色	当前 ND 的范围以外出现 TA。ND 当前范围以外也出现 RA 时，由红色 OFFSCALE 代替。
TRAFFIC	红色	出现 RA
OFFSCALE	红色	当前 ND 的范围以外出现 RA。
TA ONLY	兰色	TCAS 不能提供 RAs。原本是 RAs 的所有飞机活动被预测为 TAs
TCAS FAIL	琥珀色	TCAS 失效，或 ND 上不能显示 TCAS 信息。
TCAS OFF	琥珀色	按压 TFC 电门显示活动的飞机，但未在应答机面板上选择 TCAS。
TCAS TEST	兰色	TCAS 在测试方式。此信息在 ND 的所有方式和范围内显示。

TCAS 语音信号

语音信号	条件	反应
TRAFFIC, TRAFFIC	新的 TA，开始语音提示。	试图目视找到飞机。
MONITOR VERTICAL SPEED, MONITOR VERTICAL SPEED	新的 RA，开始语音提示。 当时的俯仰姿态在红色 RA 区外。	继续保持俯仰姿态在红色 RA 区外。



语音信号	条件	反应
CLIMB, CLIMB, CLIMB	新的 RA，开始语音提示。 当时的俯仰姿态在红色 RA 区内。	增加俯仰姿态以保持在红色 RA 区外。
CLIMB, CROSSING CLIMB, CLIMB, CROSSING CLIMB	新的 RA，开始语音提示。 当时的俯仰姿态在红色 RA 区内。 飞机将爬升穿越其它飞机的高度。	
DESCEND, DESCEND, DESCEND	新的 RA，开始语音提示。 当时的俯仰姿态在红色 RA 区内。	减小俯仰姿态以保持在红色 RA 区外。
DESCEND, CROSSING DESCEND DESCEND, CROSSING DESCEND	新的 RA，开始语音提示。 当时的俯仰姿态在红色 RA 区内。 飞机将下降穿越其它飞机的高度。	
INCREASE CLIMB, INCREASE CLIMB	存在 RA，TCAS 要求改变垂直速率 当时的俯仰姿态在红色 RA 区内。	调整俯仰姿态以保持在红色 RA 区外。
REDUCE CLIMB, REDUCE CLIMB		
INCREASE DESCENT, INCREASE DESCENT		
REDUCE DESCENT, REDUCE DESCENT		



语音信号	条件	反应
DESCEND, DESCEND NOW, DESCEND, DESCEND NOW	存在 RA，先前的 TCAS 垂直引导为爬升。 当时的俯仰姿态在红色 RA 区内。	减小俯仰姿态以保持在红色 RA 区外。
CLIMB, CLIMB NOW, CLIMB, CLIMB NOW	存在 RA，先前的 TCAS 垂直引导为下降。 当时的俯仰姿态在红色 RA 区内。	增加俯仰姿态以保持在红色 RA 区外。
CLEAR OF CONFLICT	TCAS PFD 上的垂直引导不再显示且飞机变为 TA 符号。 间隔正在增大和 RA 将不出现。 但是，如果 TCAS 再不能预测 RA 飞机的轨迹时，语音信号不响	试图目视找到飞机。

TCAS 的正常操作

应答机面板控制 TCAS 的工作方式。通常选择 TA/RA，但是有时需在 TA 方式工作以防止 RA 的干扰。

在发动机失效的情况下，当没有足够的推力跟随 RA 指令时，使用 TA 方式以防止 RAs。同样，在有意与其他飞机近距离飞行可能导致 RA 时，例如：平行进近和 VFR 飞行期间，也可使用 TA 方式。

TCAS 的非正常操作

如果 TCAS 不工作，显示 EICAS 警报信息 TCAS OFF。在 PFDs 上无 TCAS RA 引导，在 NDs 上无 TCAS 飞机符号，并且 TCAS 语音警报不响。在两个 NDs 上显示 TCAS OFF 琥珀色信息。

如果在各自的 PFD 上（机长或副驾驶）TCAS 不能显示 RA 引导，则显示 EICAS 警报信息 TCAS RA。ND 上的飞机符号显示和语音警报不受影响。

如果任一 PFD 上 TCAS 不能显示 TCAS RA 引导，且任一 ND 上不能显示 TCAS 飞机符号，则显示 EICAS 警报信息 TCAS SYSTEM。在两个 ND 上显示琥珀色 TCAS FALL 信息并且不出现 TCAS 语音警报。

近地警告系统(GPWS）警报

介绍

GPWS 为潜在的飞行危险情况包括即将撞地提供即时警报和前视地形警报。

GPWS 即时警报和进近中的高度语音提示是基于无线电高度、气压高速、IRS，空速、下滑道偏离和飞机形态等综合因素。对下列提供 GPWS 警报：

- 起飞或复飞后掉高度
- 过大或极大的下降率
- 过大的地形接近率
- 未在着陆形态时，非安全离地高度
- 低于 ILS 下滑道过多
- 风切变

B-2472

进近期间，GPWS 提供坡度角语音的提示和高度语音提示。

B-2443 至 B-2471

进近期间 GPWS 提供高度的语音提示。

GPWS 使用全球地形数据库来监控接近地形以提供前视地形方式警报。接近地形数据可在 ND 上显示。如果存有潜在的地形危险，GPWS 前视地形警报是基于预计的撞击时间而提供的。

用作前视地形方式警报的高度是无线电高度，气压高度，GPS 和以前飞机轨迹的综合评估。如果某个高度来源变得不可靠，则评估降低。

预计撞击的时间基于飞机的位置，高度，当前航迹，垂直轨迹和地速。预计撞击的时间不考虑 FMC VNAV 和 LNAV。

注： 飞机前视地形可能会超过可用的爬升性能。GPWS 警戒或警告警报不能确保超障余度。



GPWS 前视地形方式

GPWS 地形数据库包括主要机场附近详尽的地形数据和机场之间区域不尽详细的数据。飞机高度 2,000 英尺以内的地形在导航显示上显示。地形数据库包含在 GPWS 计算机中。未将地形数据库设计成独立的助航设备。

注：GPWS 地形数据库，GPWS 前视地形警报和地形显示不考虑人造的障碍。

地形显示由 GPS 位置更新，如果 GPS 位置暂时不可用，地形显示与 IRU 位置相关联。

地形和气象雷达不能同时在 ND 上显示。一个飞行员选择地形而另一个飞行员选择气象雷达时，每部显示以交替扫描更新。

GPWS 前视地形警报

语音信号	PFD 和 ND 的显示和灯光	说明
TERRAIN TERRAIN PULL UP	两个 PFDs 上红色的 PULL UP 信息。 主警告灯 两个 NDs 上的红色 TERRAIN 信息 ND 上红色实心地形	距预计撞击地形 20 至 30 秒。 按压 GND PROX TERR OVRD 电门至 OVRD 抑制警报
CAUTION TERRAIN	两个 NDs 上的琥珀色 TERRAIN 信息 ND 上琥珀色实心地形 近地警告灯	距预计撞击地形 40 至 60 秒。 按压 GND PROX TERR OVRD 电门至 OVRD 抑制警报
TOO LOW, TERRAIN	近地警告灯	下降至非安全高度之下，而距地形数据库中的任何机场太远 按压 GND PROX TERR OVRD 电门至 OVRD 抑制警报

音响警报	PDF 和 ND 显示和灯光	描述
DON’T SINK	近地警告灯	起飞或复飞后襟翼和/或起落架收上后掉高度。
GLIDE SLOPE	近地警告灯	过多地偏离下滑道。音量和重复率随偏离的增大而增加。 1,000 英尺无线电高度以下，按压 GND PROX G/S INHIB 电门抑制此警报。
PULL UP	两个 PFDs 上显示红色的 PULL UP 主警告灯亮	如果下降率过大，随 SINK RATE 警报后出现，或 如果地形接近率仍很大并且襟翼和/或起落架不在着陆形态，随 TERRAIN 警报后出现
SINK RATE	近地警告灯	下降率过大
TERRAIN	近地警告灯	地形接近率过大。



音响警报	PFD 和 ND 的显示和灯光	描述
TOO LOW, FLAPS	近地警告灯	高度低和速度小并且襟翼不在着陆形态时，离地高度不安全。 按压 GRND PROX FLAP OVRD 电门至 OVRD 抑制警报
TOO LOW, GEAR	近地警告灯	高度低和速度小并且起落架未放下，起落架不在着陆形态时，离地高度不安全。 按压 GRND PROX GEAR OVRD 电门至 OVRD 抑制警报
TOO LOW, TERRAIN	近地警告灯	起飞或复飞后，低高度时掉高度且起落架和/或襟翼收上时，随 DON’T SINK 警报后出现，或高度和速度低且起落回和/或襟翼不在着陆形态，离地高度不安全。由于襟翼不在着陆位置时出现警报，按压近地襟翼超控电门至 OVRD 位抑制该警报。由于起落架未放下时出现警报，按压近地起落架超控电门至 OVRD 抑制该警报。

坡度角语音信号

B-2472

如果坡度角超过 35 度，40 度和 45 度，语音警报 BANK ANGLE 响

进近期间高度语音信号

进近期间，GPWS 提供下列高度语音信号：

- 100 英尺— ONE HUNDRED
- 50 英尺— FIFTY
- 30 英尺— THIRTY



GPWS 风切变警报和 PWS（预测风切变警报）

B-2469—B-2472

下列情况下，风切变警报在起飞，进近和着陆期间可用：

- 出现过大的下沉气流或顺风时，GPWS 提供即时风切变警报。
- 探测到飞机前方过大的风切变时，PWS 提供风切变警报

PWS 警报系统

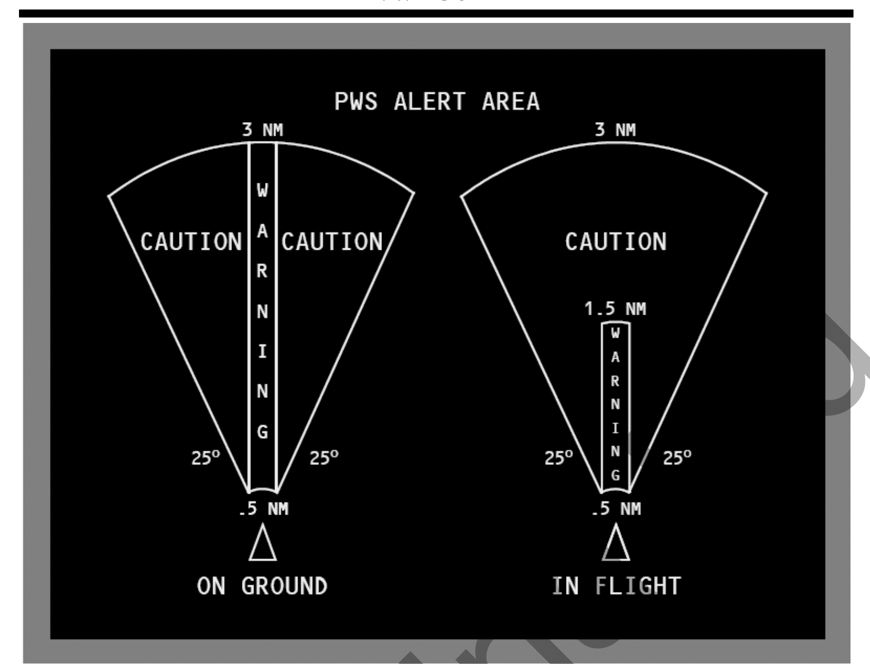
气象雷达使用雷达图象探测到飞机前方的扰动气流。

气象雷达开始扫描风切变后约 12 秒，PWS 警报工作。

起飞前，按压 EFIS 控制面板上的 WXR 电门，PWS 警报工作。在地面当 WXR 电门按压或未按压时，若发动机推力手柄 2 或 3 在起飞范围，气象雷达开始扫描风切变。

在空中，WXR 电门按压或未按压时，气象雷达在 2,300 英尺无线电高度以下开始扫描风切变。低于 1,200 英尺无线电高度时 PWS 警报工作。

PWS 未预测到风切变时，气象雷达回波仅在按压 EFIS 控制面板上的气象雷达电门后方显示。


PWS ALERT AREA
3 NM
CAUTION
WARNING
CAUTION
25°
25°
.5 NM
ON GROUND
3 NM
CAUTION
1.5 NM
WARNING
25°
25°
.5 NM
IN FLIGHT

PWS 警报

音响警报	PFD 和 ND 的显示和灯光	说明
WINDSHEAR AHEAD, WINDSHEAR AHEAD	两个 PFDs 上红色的 WINDSHEAR。 主警告灯 两个 NDs 上的红色 WINDSHEAR 信息 的 ND 上的红色的风切变符号	预测的风切变接近飞机而且在飞机的正前方 起飞期间，无线电高度 1,200 以下能工作。 由 PWS 符号表示的风切变位置仅在 ND 的 MAP, MAP CTR,VOR，或 APP 方式时显示
GO AROUND, WINDSHEAR AHEAD	两个 PFDs 上红色的 WINDSHEAR。 主警告灯 两个 NDs 上的红色 WINDSHEAR 信息 ND 上的红色的风切变符号	预测的风切变在 1.5 海里范围之内而且在飞机的正前方 进近期间，无线电高度 1,200 英尺以下能工作。 由 PWS 符号表示的风切变位置仅在 ND 的 MAP, MAP CTR,VOR，或 APP 方式时显示
MONITOR RADAR DISPLAY	两个 NDs 上的琥珀色 WINDSHEAR 信息 ND 上的红色的风切变符号	预测的风切变在 3 海里范围之内而且在飞机的正前方 起飞和进近期间，无线电高度 1,200 英尺以下能工作。 由 PWS 符号表示的风切变位置仅在 ND 的 MAP, MAP CTR,VOR，或 APP 方式时显示

注： 气象雷达为风切变事件提供风切变警报，这些风切变包括一定程度的水汽或细小微粒的风切变。

注： 气象雷达探测到下沉气流和其他具有相同特性的风切变。气象雷达不提供所有类别风切变警报。机组必须继续依靠避开风切变的常规方法。



即时风切变警报

音响警报	PFD 显示和灯光	说明
(Siren) WINDSHEAR, WINDSHEAR, WINDSHEAR	两个 PFDs 上红色的 WINDSHEAR。主警告灯	GPWS。探测到过大的风切变 无线电高度 1,500 英尺以下工作。 GPWS 在抬头时开始风切变探测。

GPWS 风切变警报系统

B-2443 至 B-2468

下列情况下，风切变警报在起飞，进近和着陆期间可用：

- 出现过大的下沉气流或顺风时，GPWS 提供即时风切变警报。

风切变警报

音响警报	PFD 显示和灯光	说明
(Siren) WINDSHEAR, WINDSHEAR, WINDSHEAR	两个 PFDs 上红色的 WINDSHEAR。主警告灯	GPWS。探测到过大的风切变 无线电高度 1,500 英尺以下工作。 GPWS 在抬头时开始风切变探测。

GPWS 非正常操作

如果任何一个 GPWS 即时方式有故障，出现故障的方式其警报被抑制。GPWS 前视地形警报方式下，地形状态警告指示显示失效。GPWS 的其他方式，无指示向机组说明哪个方式被抑制。GPWS 将对没出现故障的方式提供警报。

警报抑制

当无操作必要或不合适时警报被抑制。系统正常操作过程中和在起飞部分过程中，为了不干扰机组警报也被抑制。

B-2469 至 B-2472

GPWS 即时风切变警报抑制所有 PWS，TCAS 和其他 GPWS 警报。

B-2443 至 B-2468

GPWS 即时风切变警报抑制所有 TCAS 和其他 GPWS 警报。

B-2469 至 B-2472

当应答机面板上选择 TA/RA，并且出现 GPWS 或 PWS 警告时，TCAS 自动抑制 RA 方式且 TA ONLY 方式工作。所有本应被预测为 RA 的飞机现在被预测为 TA。当出现一 RA 随后又出现 GPWS 或 PWS 警告时，RA 消失且变为 TA。当 GPWS 和 PWS 警告不再出现时，TCAS 回到 TA/RA 方式，为所有合适的 TA 提供 RA。

B-2443 至 B-2468

当应答机面板上选择 TA/RA，并出现 GPWS 警告时，TCAS 自动抑制 RA 方式且 TA ONLY 方式工作。所有本应被预测为 RA 的飞机现在被预测为 TA。当出现一 RA 随后又出现 GPWS 警告时，RA 消失且变为 TA。当 GPWS 警告不再出现时，TCAS 回到 TA/RA 方式，为所有合适的 TA 提供 RA。

警报信息受到其他警报信息抑制

如果显示另一相应的警报信息，一些 EICAS 警报信息被抑制。例如：如果显示一液压系统压力信息，单独的燃油泵或液压泵压力信息被抑制。

在系统正常工作期间被抑制的警报信息

即使相关的驾驶舱面板信号牌灯亮，某些警报信息被延时。延时抑制防止正常过渡指示显示为 EICAS 系统警报信息。例如：通常仅探测到活门在开位和/或关位，在过渡阶段不指示。当一个活门在过渡位时，指示活门失效在开位或关位的警报信息受抑制，使活门有时间移到指令位。抑制期结束，如果活门不在指令位，则显示相应的 EICAS 警报信息。

语音信号抑制

警告警报语音信号抑制警戒警报新的语音信号。

可能出现一个以上的警报时，所有语音信号是按重要顺序排列的，这样有助于机组作出决定。

ND 显示警报抑制和自动显示

出现一个以上警报时，ND 上警报显示是按重要顺序排列的，以便有助于机组作出决定。两部 ND 都不在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式时，显示也是按顺序排列的。

B-2469 至 B-2472

即时风切变警报抑制新的 TCAS 前视地形或 PWS 警报的自动显示。

B-2443 至 B-2468

即时风切变警报抑制新的 TCAS 或前视地形警报的自动显示。

TCAS 飞机活动可与 TERR 和 WXR 显示同时显示。

新的 TCAS 警报：

- 当 TFC 显示在副驾驶的 ND 上和两部 NDs 都在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式并且出现一个新的 TCAS TA 或 RA 警报时，TFC 在机长的 ND 上受到抑制，TCAS 仍可在副驾驶的 ND 上继续显示 TCAS 活动。当机长的 TFC 电门被随后按压时，TCAS 活动和 TFC 被自动选择在机长的 ND 上。
- 当 TFC 显示在机长的 ND 上和两部 NDs 都在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式并且出现一个新的 TCAS TA 或 RA 警报时，且 TFC 在副驾驶的 ND 上受到抑制，TCAS 活动仍可在机长的 ND 上继续显示。当随后按下副驾驶的 TFC 电门时，TCAS 活动和 TFC 被自动选择在副驾驶的 ND 上。
- 当两部 ND 都不显示 TFC，且两部 NDs 都在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式且出现一个新 TCAS TA 或 RA 警报时，TCAS 活动和 TFC 被自动选择在两部 NDs 上。
- 当只有一部 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式且出现一个新的 TCAS TA 或 RA 警报时，TCAS 活动和 TFC 会自动选择在 ND 上。不在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式的 ND 处于预位状态以显示 TCAS，当选择了 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式时将会自动选择 TCAS 活动及 TFC。
- 当两部 ND 都不在 MAP, MAP CTR, VOR，或 APP 方式并且出现一个新的 TCAS TA 或 RA 警报时，两部 NDs 预位以显示 TCAS。当选择了相应的 MAP, MAP CTR, VOR，或 APP 方式时，TCAS 活动和 TFC 将被自动选择。
- 当自动选择 TCAS 活动和 TFC 时，因 TCAS TA 或 RA 已经出现，但 TAs 和 Ras 不再出现，可继续选择 TCAS 活动和 TFC 直至相应的 TFC 电门被按下。TCAS 活动和 TFC 不会自动删除。

新的前视地形警报

- 两部 NDs 都在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式且出现一个新的前视地形警报，两部 ND 自动选择 TERR。
- 只有一部 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式并且出现一个新的前视地形警报时，此部 ND 自动选择 TERR，不在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式的 ND 处于显示 TERR 的预位状态时，并且当选择了 MAP, MAP CTR,VOR，或 APP 方式时，TERR 将被自动选择。在选择 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 方式之前选择了 WXR，TERR 被解除预位。
- 两部 NDs 都不在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式且出现一个新的前视地形警报，两部 NDs 预位以显示 TERR，并且当选择了 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 方式时，TERR 将被自动选择。在任一 ND 上选择 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 之前选择了 WXR，相应 ND 的 TERR 被解除预位。

B-2469 至 B-2472

新的 PWS 警报

- 当两部 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式且出现一个新 PWS 警报时，两部 NDs 自动选择 WXR。
- 仅一部 ND 在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式并且出现一个新的 PWS 警报时，此部 ND 自动选择 WXR。不在 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 方式的 ND 预位以显示 WXR，当选择了 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 方式时，WXR 将被自动选择。在选择 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 方式之前选择了 TERR，WXR 被解除预位。
- 两部 NDs 都不在 MAP，MAP CTR，VOR 或 APP 方式且出现一个新的 PWS 警报，两部 NDs 预位以显示 WXR，并且当选择了 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 方式时，WXR 将被自动选择。在选择 MAP，MAP CTR，VOR，或 APP 方式之前选择了 TERR，WXR 被解除预位。



起动发动机前和关车后警报抑制

警报抑制	信息范围	抑制出现
主警戒灯 嘟嘟声	适用于所有的 EICAS 警戒信息	在地面，及 所有的燃油控制电门都在 CUTOFF 位。
相应的 EICAS 信息 ELEC GEN OFF ENG CONTROL, ENG EEC MODE ENG FAIL ENG OIL PRESS HYD PRESS ENG NAI VALVE	适用于 EICAS 警戒信息 ENG SHUTDOWN	在地面，及各自的燃油控制电门在 CUTOFF 位或发动机的火警电门在拔出位。

发动机起动过程中警报抑制

警报抑制	抑制开始	抑制结束
除下列信息之外的所有新 EICAS 警戒信息和咨询信息。 BLEED ENG AUTOSTART ENG FUEL VALVE ENG SHUTDOWN ENG START VLV STARTER CUTOUT	发动机起动电门拔出。	发动机达到慢车 RPM，或 终止起动，或 起动后 5 分钟。





起飞期间警报抑制

B-2469 至 B-2472

警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
EICAS 警戒信息 ENG FALL	信息被抑制	在地面	离地
EICAS 咨询信息 TCAS OFF	信息被抑制		400 英尺无线电高度
TCAS TA 语音警报 所有 TCAS RAs	TCAS TAs TCAS RAs 被抑制 在面板上选择了 RA 时，TCAS 自动转换到仅 TA 方式。并在 ND 上显示 TCAS 信息 TA ONLY		约 1,000 英尺无线电高度
TCAS DESCEND RAs	警报被抑制		约 1,100 英尺无线电高度
状态提示	所有 EICAS 新的状态信息	起动发动机	离地后 30 分钟
高谐音	乘务员呼叫	在起飞推力范围内任一发动机	400 英尺无线电高度

警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
主警戒灯 嘟嘟声 如在达到 80 节空速之前主警戒灯亮，在超过 80 节空速后会继续亮，而且抑制结束之前不会熄灭。 如在抑制期间显示新的 EICAS 警戒信息，当抑制结束时能听到嘟嘟声。	新的 EICAS 警戒信息	80 节空速	400 英尺无线电高度或抬头后 20 秒，以先出现的为准。 如空速 80 节以上开始中断起飞，继续抑制直到空速降到 75 节以下。
新 PWS 警戒警报 EICAS 咨询信息 WINDSHEAR SYS	信息被抑制		400 英尺无线电高度
新 PWS 警告警报	信息被抑制	100 节空速	50 英尺无线电高度



警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
主警告灯亮 铃声 如在达到 V1 之前，主警告灯亮且火警铃响，当超过 V1 后灯继续亮，火警铃也继续响 如在抑制期间显示新的 FIRE 信息，当抑制结束后火警铃会响。	EICAS 新的警告信息 FIRE	V1	400 英尺无线电高度或 V1 后 25 秒，以先出现的为准。
主警告灯亮 笛声 如在达到 V1 之前，主警告灯亮且火警铃响，当超过 V1 后灯继续亮，火警铃也继续响 如在抑制期间显示新的 EICAS 警告信息，当抑制结束后也能听到警笛响。	EICAS 新的警告信息，以下除外： CONFIG GEAR FIRE		
	EICAS 警告信息 CONFIG GEAR	离地	800 英尺无线电高度或前起落架支柱离地后 140 秒，以先出现的为准。
离地后如果出现油箱到发动机则显示 EICAS 咨询信息 FUEL TANK/ENG	信息被抑制		离地后 10 分钟
所有 PWS 警报	信息被抑制	1,200 英尺无线电高度	进近



B-2443 至 B-2468

警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
EICAS 警戒信息 ENG FALL	信息被抑制	在地面	离地
EICAS 咨询信息 TCAS OFF	信息被抑制		400 英尺无线电高度
TCAS TA 语音警报 所有 TCAS RAs	TCAS TAs TCAS RAs 被抑制 在面板上选择了 RA 时，TCAS 自动转换到仅 TA 方式。并在 ND 上显示 TCAS 信息 TA ONLY		约 1,000 英尺无线电高度
TCAS DESCEND RAs	警报被抑制		约 1,100 英尺无线电高度
状态提示	所有 EICAS 新的状态信息	起动发动机	离地后 30 分钟
高谐音	乘务员呼叫	在起飞推力范围内任一发动机	400 英尺无线电高度



警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
主警戒灯 嘟嘟声 如在达到 80 节空速之前主警戒灯亮，在超过 80 节空速后会继续亮，而且抑制结束之前不会熄灭。 如在抑制期间显示新的 EICAS 警戒信息，当抑制结束时能听到嘟嘟声。	新的 EICAS 警戒信息	80 节空速	400 英尺无线电高度或抬头后 20 秒，以先出现的为准。 如空速 80 节以上开始中断起飞，继续抑制直到空速降到 75 节以下。
EICAS 咨询信息 WINDSHEAR SYS	信息被抑制		400 英尺无线电高度



警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
主警告灯亮 铃声 如在达到 V1 之前，主警告灯亮且火警铃响，当超过 V1 后灯继续亮，火警铃也继续响 如在抑制期间显示新的 FIRE 信息，当抑制结束后火警铃会响。	EICAS 新的警告信息 FIRE	V1	400 英尺无线电高度或 V1 后 25 秒，以先出现的为准。
主警告灯亮 笛声 如在达到 V1 之前，主警告灯亮且火警铃响，当超过 V1 后灯继续亮，火警铃也继续响 如在抑制期间显示新的 EICAS 警告信息，当抑制结束后也能听到警笛响。	EICAS 新的警告信息，以下除外： CONFIG GEAR FIRE		
	EICAS 警告信息 CONFIG GEAR	离地	800 英尺无线电高度或前起落架支柱离地后 140 秒，以先出现的为准。
离地后如果出现油箱到发动机则显示 EICAS 咨询信息 FUEL TANK/ENG	信息被抑制		离地后 10 分钟，016-

着陆期间警报抑制

B-2469 至 B-2472

警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
所有 PWS 警报	警报被抑制	2,300 英尺无线电高度	1,200 英尺无线电高度
TCAS INCREASE DESCENT RAs		约 1,500 英尺无线电高度	在大约 1,500 英尺无线电高度复飞
TCAS DESCEND RAs		约 1,100 英尺无线电高度	在大约 1,100 英尺无线电高度复飞
所有 TCAS RAs TCAS voice alerts	警报被抑制 在面板上选择了 RA 时，TCAS 自动转换到仅 TA 方式。并在 ND 上显示 TCAS 信息 TA ONLY	约 1,000 英尺无线电高度	在大约 1,000 英尺无线电高度复飞
状态提示 高谐音	所有 EICAS 状态信息	800 英尺无线电高度	75 节空速



警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
新 PWS 警戒警报	警报被抑制	400 英尺无线电高度	80 节空速
EICAS 警报信息 WINDSHEAR SYS	信息被抑制		
EICAS 咨询信息 TCAS OFF			在 400 英尺无线电高度复飞
主警戒灯 嘟嘟声	除下列显示信息以外的所有 EICAS 警戒信息 AUTOPILOT AUTOTHROTTLE DISC NO AUTOLAND SPEEDBRAKES EXT	在 PFD 上显示 LAND 2 或 LAND 3 以及 200 英尺无线电高度	空速 75 节或抑制 40 秒后，或 800 英尺无线电高度
新 PWS 警告警报	警报被抑制	50 英尺无线电高度	100 节空速

B-2443 至 B-2468

警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
TCAS INCREASE DESCENT RAs	警报被抑制	约 1,500 英尺无线电高度	在大约 1,500 英尺无线电高度复飞
TCAS DESCEND RAs		约 1,100 英尺无线电高度	在大约 1,100 英尺无线电高度复飞
所有 TCAS RAs TCAS 语音警报	警报被抑制 在面板上选择了 RA 时，TCAS 自动转换到仅 TA 方式。并在 ND 上显示 TCAS 信息 TA ONLY	约 1,000 英尺无线电高度	在大约 1,000 英尺无线电高度复飞
状态提示 高谐音	所有 EICAS 状态信息	800 英尺无线电高度	空速小于 75 节

警报抑制	信息范围	抑制开始	抑制结束
EICAS 警报信息 WINDSHEAR SYS	信息被抑制	400 英尺无线电高度	空速小于 80 节
EICAS 咨询信息 TCAS OFF			在 400 英尺无线电高度复飞
主警戒灯 嘟嘟声	除下列显示信息以外的所有 EICAS 警戒信息 AUTOPILOT AUTOTHROTTLE DISC NO AUTOLAND SPEEDBRAKES EXT	在 PFD 上显示 LAND 2 或 LAND 3 以及 200 英尺无线电高度	空速小于 75 节，或抑制 40 秒后，或 800 英尺无线电高度

EICAS 事件记录

按压 EICAS 事件记录电门记录当时显示的发动机指示以及附加的 EICAS 维护信息。通过按压五次该电门，可获得最多五个事件记录。当系统参数超出极限时，该系统也可自动记录超出极限的参数以及相关情况。



空白

警告系统 EICAS 信息

可显示下列 EICAS 信息。

EICAS 形态警报信息

信息	级别	音响	条件
>CONFIG FLAPS	警告	警笛	当飞机在地面，空速小于 V1，三个或多个燃油控制电门在 RUN 位，2 号或 3 号发动机推力在起飞范围时，襟翼不在起飞位。
>CONFIG GEAR	警告	警笛	当在无线电高度 800 英尺之下关闭一推力手柄或襟翼在着陆位时，任一起落架未放下锁定。
>CONFIG GEAR CTR	警告	警笛	当飞机在地面，空速小于 V1，三个或多个燃油控制电门在 RUN 位，2 号或 3 号发动机推力在起飞范围时，机身起落架未定中。
>CONFIG PARK BRK	警告	警笛	当飞机在地面，空速小于 V1，三个或多个燃油控制电门在 RUN 位，2 号或 3 号发动机推力在起飞范围时，停留刹车刹住。

信息	级别	音响	条件
>CONFIG SPOILERS	警告	警笛	当飞机在地面，空速小于 V1，三个或多个燃油控制电门在 RUN 位，2 号或 3 号发动机推力在起飞范围时，减速板手柄未放下。

信息	级别	音响	条件
>CONFIG STAB	警告	警笛	当飞机在地面，空速小于 V1，三个或多个燃油控制电门在 RUN 位，2 号或 3 号发动机推力在起飞范围时，安定面配平未在绿区范围之内。
>CONFIG WARN SY	咨询		探测到形态警告系统有故障。



GPWS EICAS 警报信息

信息	级别	音响	条件
>ALT CALLOUTS	咨询		进近中不再提供高度语音提示。

信息	级别	音响	条件
GND PROX SYS	咨询		可能不提供 GPWS 警报。

信息	级别	音响	条件
>TERR OVRD	咨询		近地超控电门在 OVRD 位。 不会提供前视地形警报。

信息	级别	音响	条件
TERR POS	咨询		由于 GPS 已失效，前视地形警报和显示不工作。 在 GPS 位置失效和显示 TERR POS 信息之间的这段时间内，IRS 向前视地形警报和显示提供位置。

信息	级别	音响	条件
WINDSHEAR SYS	咨询		可能不提供风切变警报。

TCAS EICAS 警报信息

信息	级别	音响	条件
>TCAS OFF	咨询		未选择 TCAS 方式 TA 或 TA/RA。

信息	级别	音响	条件
>TCAS RA CAPTAIN, F/O	咨询		TCAS 不能在相应的 PFD 显示 RA 引导。
>TCAS SYSTEM	咨询		TCAS 已失效。

空速和高度 EICAS 警报信息

信息	级别	音响	条件
>AIRSPEED LOW	警戒	嘟嘟响	空速小于最小机动速度

信息	级别	音响	条件
>ALTITUDE ALERT	警戒	嘟嘟响	飞机已偏离 MCP 板所选高度 300 英尺以上。
>OVERSPEED	警告	警笛	空速超过 VMO/MMO。

其它 EICAS 备忘信息

信息	级别	音响	条件
VMO GEAR DOWN	备忘		在电子舱已选择了起落架放下放行

信息	级别	音响	条件
VMO SPARE ENGINE	备忘		在电子舱已选择了吊发放行。



空白